Folio
QH109
.C9
S31
1840
v.6

HISTORIA

FISICA, POLITICA Y NATURAL

DE

LA ISLA DE CUBA

POR

D. RAMON DE LA SAGRA.

FORAMINIFERAS

POR

ALCIDES D'ORBIGNY

CABALLERO DE LA REAL ÓRDEN DE LA LEGION DE HONOR, OFICIAL DE LA LEGION DE HONOR BOLIVIANA,
AUTOR DEL VIAJE Á LA AMÉRICA MERIDIONAL, etc., etc.

Mo. Bot. Garden,
1897.

PARIS.

EN LA LIBRERIA DE ARTHUS BERTRAND,
LIBRERO DE LA SOCIEDAD DE GEOGRAFIA,
CALLE HAUTEFEUILLE, Nº 23.

M. DCCC. XL.

PARIS. — IMPRENTA DE MAULDE Y RENOU, CALLE BAILLEUL, N°° 9 Y 11.

FORAMINIFERAS

POR

ALCIDES D'ORBIGNY

CABALLERO DE LA REAL ÓRDEN DE LA LEGION DE HONOR, OFICIAL DE LA LEGION DE HONOR BOLIVIANA,
AUTOR DEL VIAJE Á LA AMÉRICA MERIDIONAL, etc., etc.

FORAMINIFERAS.

INTRODUCCION.

Todo lo que en la naturaleza no es apreciable á simple vista, no solamente permanece desconocido á la masa de las poblaciones, sino que se sustrae tambien por siglos enteros á la observacion de los hombres especiales que intentan poner de manifiesto las bellezas de la creacion. ¡Cuantas millaradas de seres nos faltan conocer! ¡cuantos años transcurrirán todavía antes que hayamos adquirido una idea exacta del conjunto de la zoología!

Si el volúmen imponente de los animales mas corpulentos de nuestro globo nos hace prorrumpir en exclamaciones acerca del poder infinito de la virtud creatriz, si la regularidad de sus formas, la complicacion de sus órganos, la riqueza de su mecanismo vital vienen á mostrarnos su exquisita perfeccion, nuestro espíritu no se asombra menos, nuestra admiracion no es menos viva, cuando descendemos á esos seres inobservados cuyo número compensa su extrema pequeñez, y cuya multiplicidad es tal que representan sin saberlo nosotros uno de los primeros papeles en el conjunto de la naturaleza.

En efecto, ¿quien no se asombraría al pensar que la arena de todo el litoral de los mares está de tal suerte llena de estas conchas microscópicas, á las que hemos dado el nombre de Foraminiferas, que se puede decir que las mas veces está por mitad compuesta de ellas? Plancus[1] ha contado *seis mil* en una onza de arena del Adriático, y nosotros hemos encontrado hasta 480,000 por tres *grammes* (una sola dragma), de arena escojida de las Antillas, ó 3,840,000 en una onza. Estas proporciones multiplicadas en escala mas vasta, en una vara cúbica por ejemplo, exceden todas las previsiones humanas y aumentan ya tanto el número de las decimales que cuesta trabajo posesionarse de él; ¿pues que será por poco que se

[1] *Ariminensis de conchis nimus notis.*

extienda á la inmensa superficie de las costas marítimas del globo? Desde luego se tendrá la certidumbre de que ninguna otra serie de seres puede compararse á ésta por el número, ni aun aquellas miralladas de pequeños crustaceos que en una inmensa extension de los mares vienen á colorear la superficie [1] y alimentar á los animales mas voluminosos, como las Ballenas, ni aun aquellos animales infusorios de las aguas dulces cuyos esqueletos componen en parte la masa de los trípolis del comercio [2], porque éstos son reducidos en sus límites, mientras que hai Foraminiferas en todas las costas. No hablaremos de los animales de gran tamaño, aunque su superficie individual sea mui á menudo bastante extensa, su proporcion numérica y el espacio que ocupan sobre la tierra no son realmente nada en la balanza.

¿Queremos ver que papel pueden representar en la naturaleza los cuerpecitos que nos ocupan, muchos de los cuales no llegando á la mitad, la cuarta ó la sexta parte de un punto? No tendremos menos ocasion de admirarnos. El estudio que hemos hecho de la arena de todas las partes del mundo nos ha demostrado que sus restos forman en gran parte bancos que embarazan la navegacion, vienen á obstruir los golfos y los estrechos, cegar los puertos [3] y formar con los corales esas islas que salen cada dia del seno de las aguas en las regiones cálidas del Grande Oceano. Si se juzga del papel actual de las Foraminiferas por lo que se ve en las capas de la corteza de la tierra, habrá tanto mayor convencimiento de lo que acabamos de asegurar de las especies vivas y nos será fácil demostrar con hechos que entran por gran parte en la composicion de capas enteras. Si comenzamos por las mas aproximadas á nuestra época, por las capas terciarias, las cercanías de Paris mejor que ningun otro sitio nos darán una prueba la mas evidente. Las calizas groseras de este vasto depósito están en ciertas partes tan atestadas de Foraminiferas, que una pulgada cúbica (veinte y siete milímetros) de las canteras de Gentilly nos han ofrecido mas de cincuenta y ocho mil, y esto en las capas de una gran potencia en una inmensa superficie, resultado que hace suponer por vara cúbica cerca de 3,000,000,000 en la totalidad, y nos dispensa de llevar mas allá los cálculos. Por tanto se puede concluir sin exageracion que la capital de Francia está casi edificada con Foraminiferas, lo mismo que las ciudades y puertos de algunos de los

[1] En las aguas del Brasil hemos visto en mas de un grado de superficie, ó veinte leguas marinas, el mar coloreado de rojo por una especie del género Cethochylus, que segun los Balleneros es el alimento casi exclusivo de los Cetaceos de barbas. Véase nuestro *Viaje á la América meridional*, parte histórica, t. I, pág. 17.

[2] Academia de ciencias de Berlin, 29 de julio de 1837, ó *Annales des Sc. nat.*, t. VIII, p. 374.

[3] El puerto de Alejandría sondeado en el fondo del agua nos ha mostrado treinta y cinco pies de espesor de capas, por decirlo así, de Foraminiferas. Debemos á la complacencia de M. Lefebre, al que la ciencia es deudora de muchos hechos nuevos, la comunicacion del resultado de este sondeo.

departamentos que la rodean. Las Foraminiferas no son menos comunes en los terrenos terciarios, desde Champagne hasta el mar, y el número es prodigioso en los depósitos de la Gironda, de Austria, Italia, etc., etc. Las capas cretaceas contienen tambien millares de ellas, como lo atestiguan las Nummulitas de que está construida la mayor de las pirámides de Egipto [1] y la gran cantidad de estos cuerpos de que está formada la creta blanca [2] desde Champagne de Francia hasta Inglaterra. Las encontramos tambien hasta en las capas mas inferiores de la formacion jurasica ú oolítica; así estas conchas que apenas alcanza la simple vista, no solo cambian hoi dia la profundidad de las aguas del mar y modifican continuamente el fondo, sino que han formado antes de nuestra época montañas y rellenado depósitos de una extension considerable.

Estos seres tan numerosos han estado desconocidos durante siglos enteros. Los primeros han sido vistos en 1731 por Beccarius [3] en las arenas del Adriático; este mar que por mucho tiempo se ha creido era el solo que poseía conchas Foraminiferas, sirvió de objeto á las observaciones de muchos autores y excepto algunas especies vivas señaladas en Inglaterra por Walker y Boys [4] y algunas fosiles de Paris descritas por Lamarck á principios de este siglo [5] se ignoró, por decirlo así, la existencia de las Foraminiferas en las otras partes del mundo hasta 1825, época en la que presentamos nuestro primer trabajo sobre la totalidad de estas conchas que ya entonces habiamos encontrado por todas partes [6].

Se debe atribuir el olvido en que han estado las Foraminiferas á la dificultad de la observacion y al poco aliciente que tiene por lo general el ocuparse de cuerpos no perceptibles á simple vista; sin embrago, hai pocos ramos de estudio que estén mas á el alcance de todo el mundo y cuyos resultados puedan ofrecer mas importancia real. Decimos que está á el alcance de todo el mundo, en el sentido de que colocado no importa donde sea, en las costas de las diversas porciones del globo terrestre ó en partes de los continentes cubiertas por terrenos terciarios, cretaceos ú oolíticos, en todas partes, decimos, el observador encuentra bajo sus pies y en una sola pulgarada de arena una gran cantidad de Foraminiferas que puede estudiar con el único auxilio de un lente. Por la importancia real de su

[1] *Géographie de Strabon*, t. V, lib. XVII, p. 397, Niebuhr, *Voy.*, t. I, pág. 161, *Descript. de l'Egypte*, *Hist. nat.*, t. II, pág. 196, *Atlas minér.*, lám. 5, fig. 9.

[2] Véase nuestro trabajo especial sobre las Foraminiferas de la creta blanca del depósito de Paris, *Mémoires de la société géologique de France*.

[3] *De Bononiensi arena quadam (Comment. Acad. Inst. Bolon.)*, t. I, pág. 68. No comprendemos en esta revista mas que las Foraminiferas ordinarias y no las Nummulitas, bastante crecidas para ser observadas aun en tiempo de Strabon y que han sido despues objeto de controversias curiosas.

[4] *Testacea minuta rariora naperrime detecta in arena littoris sandwicensis.*

[5] 1804, *Annales du Muséum*, t. V, pág. 182.

[6] Presentado á la Academia de ciencias el 7 de noviembre de 1825 é impreso en enero de 1826 en los *Annales des sciences naturelles*. Este trabajo era ya el fruto de seis años consecutivos de pesquisas y observaciones microscópicas.

estudio creemos no haya serie animal que ofrezca mas facilidades y ventajas al geólogo y al zoólogo: al primero para determinar la temperatura de los parages donde vivian las especies perdidas, en comparacion á lo que vemos ahora en los mares, y para explicar la formacion de las capas (cuestiones de la mas alta importancia para la historia de nuestro planeta); al segundo por su admirable diversidad, por la elegancia de sus formas, por la singularidad de su organizacion y en fin por constituir una clase de las mas numerosas del reino animal y hacer á pesar de su pequeñez un papel inmenso en la naturaleza. Solo despues de habernos penetrado bien del pensamiento de que faltaba llenar una laguna en las ciencias naturales, es como sin retraernos por la especie de indiferencia que se ha mostrado á esta clase de animales tan interesante, hemos hace cosa de veinte años proseguido sin cesar nuestras investigaciones para llegar á resultados generales, de los cuales vamos á dar á conocer aquí alguna parte, esperando nuestra publicacion completa.

Cuando D. Ramon de la Sagra tuvo á bien encargarnos de una gran parte de la zoología de las Antillas, nos remitió con sus colecciones un poco de arena de la isla de Cuba, cuya riqueza en conchas Foraminiferas reconocimos al instante; hizo que viniesen nuevas arenas de la isla que nos ocupa, mientras que á nuestro ruego M. Fernando de Candé, oficial de marina tan instruido como celoso naturalista, cuya amistad habiamos cultivado en nuestros viajes, nos traia despues de una larga permanencia en las Antillas no solo materiales preciosos acerca de la isla de Cuba, sino tambien arenas de Haiti, Santo Tomas, la Jamaica, la Martinica y la Guadalupe, lo que nos permitia ocuparnos de un trabajo extenso sobre el archipiélago caribe. Un año de pesquisas y de observaciones nos convenció de que Cuba por su vasta extension, por el favor de su posicion hallándose colocada al viento y corriente de las otras islas, mantiene en sus costas todas las especies de Foraminiferas que se encuentran al mismo tiempo en el litoral de las Antillas, mientras que por el contrario las especies de Cuba no están repartidas igualmente en el resto del archipiélago. Llegamos todavía á un resultado no menos importante y es que por la multiplicidad de especies que se encuentran en Cuba ningun otro pais, excepto el Adriático, puede comparársele en riqueza, puesto que hemos descubierto *ciento diez y siete*, duodécima parte del total de Foraminiferas que conocemos hasta la presente.

Estos resultados habiendo sido comunicados al Sr. de la Sagra, este sabio siempre dispuesto á propagar las ciencias en su pais, deseó que esta obra destinada á la España y á la mas rica como mas importante de sus colonias de ultramar, Cuba, no solamente contuviese todas las especies propias de esta isla sino que hasta sir-

viese de base al estudio de las Foraminiferas, conteniendo entonces nuestras consideraciones generales, nuestra clasificacion y los caracteres suscintos de todos los géneros á fin de presentar el cuadro completo de conocimientos acerca de esta clase de animales. Para llenar sus intenciones es para lo que damos aquí de antemano un *Genera* y el resúmen de las observaciones generales que contamos publicar mas adelante en una obra especial sobre las Foraminiferas vivas y fosiles, de las que nos ocupamos hace ya muchos años.

Segun lo que acabamos de decir no hai que esperar el hallazgo de tareas sobre las Foraminiferas de Cuba y las Antillas; en efecto, á excepcion de una especie de ORBICULINA, el NAUTILUS *aduncus*, figurado sin indicacion de localidad por Fichtel y Moll [1], y que hemos reconocido como propio de las Antillas, nada, absolutamente nada, ha sido hecho todavía para su estudio en esta parte del nuevo mundo, á no ser una veintena de especies que hemos señalado en nuestro primer trabajo, las únicas que conociamos entonces.

Para dar bien á conocer la totalidad de las Foraminiferas vamos á comenzar por dirijir una ojeada rápida á los trabajos de que han sido objeto, sin comprender por esto las Nummulitas. Las primeras nociones acerca de su existencia son debidas á Beccarius [2] que en 1731 las señaló en el Adriático sin describirlas ni dibujarlas como ya hemos dicho. Plancus en 1739 [3] fué el primero que las dió á conocer por medio de figuras y descripciones; aproxima las conchas enroscadas á los Cuernos de Ammon y las llama *Cornu Hammonis*, mientras que las especies prolongadas se comparan á semillas de rábano (*siliquam raphanistri*); figura así nueve especies mui mal caracterizadas, de las cuales solo algunas pueden reconocerse. Tres años despues Gualtieri [4] habiendo recibido de Plancus arena de Rimini, da nuevas figuras de las mismas especies, que divide en cuatro géneros, en los que están tambien colocados los grandes Cephalopodes vivos y fosiles; coloca las especies de vueltas envolvientes en el género NAUTILUS, las especies turbinadas en los géneros AMMONIA, las especies derechas en el género ORTHOCERAS; pero considera á las Agatistegas (Miliolas) como *serpulas* y las da con el nombre de TUBULUS *marinus*. Plancus [5] de nuevo en una segunda edicion del *Philobasanos* de Fabius Columna, figura en 1744 sin darlas nombre dos variedades de una especie de Foraminiferas.

En 1753 Klein [6] no hizo mas que citar la especie descrita por Plancus en la edicion de Fabius Columna, mirándola como un Cuerno de Ammon (*Cornu Ham-*

[1] *Testacea microscopica aliaque minuta*, 1803.
[2] *De Bonionensi arena quadam* (*Comment. Acad. Instit. Bonon.*, t. I, p. 68).
[3] *Ariminensis de conchis minus notis*, t. I, fig. 1.
[4] *Index testarum conchyliorum*, t. XIX.
[5] Edicion de Plancus, Florencia, 1744, en 4°, t. XXXVII, fig. D, E.
[6] *Meth. ostrocalogicæ*, etc., p. 2.

monis); cuatro años despues, Ginnani [1] representa con el mismo nombre tres de las especies de Plancus sin añadir nada á lo que se sabia acerca de estas conchas. Ledermuller [2] en 1764 hizo otro tanto colocando en sus Cuernos de Ammon las especies sin espiral y de celdillas en una sola línea. Se nota que solo habla como de simples recreaciones de física; sin embargo, es el primer compilador que ha reunido las figuras de Plancus á las que él presentó en número de seis.

Linneo en las primeras ediciones de su *Systema naturæ* indica en su género NAUTILUS las especies microscópicas publicadas por los autores que acabamos de citar; pero solo en su novena es en la que las separa en especies, no aplicándoles nombres específicos mas que en la décima; en la duodécima presenta [3] la sinonimia completa de Plancus, Gualtieri, Ledermuller y Ginnani [4] clasificando así todas las conchas multiloculares rectas ó espirales en su género NAUTILUS. Las conchas microscópicas que describe no son mas que *catorce* especies; pero lo mismo que Gualtieri coloca entre las Serpulas con el nombre de SERPULA *semilunum* la única especie Agatistega conocida.

Martini [5] en 1769 en su grande obra continuada por Chemnitz, no escribe mas que como compilador: con el nombre de *Tubulus* reproduce en sus viñetas todas las especies rectas figuradas por Plancus, Gualtieri y Ledermuller y el SERPULA *semilunum* de Linneo; en el NAUTILUS las especies espirales de vueltas envolvientes, mientras que las especies turbinadas y aun todavía algunas envolventes (los PENEROPLIS) con la denominacion de *Cornu Hammonis* tomada de sus predecesores; así es que no da nada nuevo. Murray [6] dos años despues no copia mas que una de las especies de Gualtieri; Favane en 1780 en su tercera edicion de Dargenville [7] copia igualmente algunas figuras de Gualtieri, las unas con el nombre de *Nautiles microscopiques* y las otras con el de *Cornes d'Ammon microscopiques*, considerándolos él así como los representantes en pequeño de las grandes especies fosiles.

El mismo año el abate Soldani, general de los Camaldulenses, dió á conocer los primeros resultados de sus minuciosas investigaciones en las conchas microscópicas [8], y dió figuras nuevas de muchas especies de Foraminiferas; pero desgraciadamente esta obra, hecha con el objeto de probar la diversidad de formas de estos

[1] *Mare Adriatico*, opere postume, t. XIV, p. 111.

[2] *Amusemens microscopiques*, t. IV, t. VIII.

[3] *Systema naturæ*, p. 274 á 283.

[4] Ferussac en su *Historia de los Cephalopodes Foraminíferas*, dice equivocadamente que Linneo en su duodécima edicion ha dado la sinonimia de Gronovius, de Martini, de Murray, de Favane, de Schrœter, de Boys y Walker y de Adams, pues estos autores no han escrito hasta muchos años despues de 1767, época en que se hizo la duodécima edicion de Linneo.

[5] *Conchylien cabinet*, t. I, pág. 1.

[6] *Fundamenta testaceologiæ*, pl. I, p. 16.

[7] *La Conchyliologie ou Histoire naturelle des coquilles*, t. I, p. 680, y *Zoomorphose*, pl. 2, fig. D 1, D 2.

[8] *Saggio orittografico overo osservazioni sopra le terre nautiliche, ammoniche delle Toscana.*

cuerpecitos, no tiene sello alguno científico y estuvo ignorada por mucho tiempo de los sabios de esta época.

En 1781 Gronovius en una vasta obra [1] no hizo, sin embargo, mas que citar con el nombre de NAUTILUS las especies de Plancus; sin dar detalles describe á lo menos una especie nueva. En 1783 Schrœter [2], en un trabajo general sobre las conchas, ofrece, siguiendo Linneo, todas las especies del género NAUTILUS de este autor, añadiendo la sinonimia de Martini, de Murray, de Muller, de Gronovius, mezclando los verdaderos Nautilos con las conchas microscópicas. La única especie que da por sus observaciones es el NAUTILUS *helicites* tipo de las Nummulitas.

Hasta entonces las observaciones recaian principalmente sobre conchas microscópicas del Adriático y fosiles de Italia, y apenas se suponia que existiesen en otra parte, cuando en 1784 Boys y Walker [3] presentaron su trabajo sobre las de Sandwich, en Inglaterra, en el que figuran cerca de catorce, entre las cuales mui pocas especies han sido descritas por Linneo [4]. Las figuras representan con el nombre de SERPULA algunas especies poco reconocibles de Agathistegas, y con el de NAUTILUS todas las especies espirales ó rectas, pero sin nombre específico Adams [5] tres años despues las impuso al figurarlas una denominacion científica.

Spengler [6] describe algunas especies que ha encontrado en un Buccino de la India y otras procedentes del mar Rojo (algunas de estas especies pertenecen hoi á nuestro género CALCARINA), introduciendo así cuatro desconocidas á los autores ya citados. Se encuentran de nuevo en el catálogo del gabinete de Morsburg [7] algunas de las especies de Linneo.

Las cosas se hallaban así cuando en 1789 Gmelin publicó su décimatercia edicion del *Systema naturæ* de Linneo. Nada cambió de lo que habia hecho este grande hombre; describió con los Nautilos, las Belemnites y la Spirula, todas las especies microscópicas espirales y rectas con el nombre de NAUTILUS, y una miliolidea, á las SERPULA, añadiendo solamente á las especies de Linneo ocho especies tomadas una en Gronovius, dos en Schrœter, cuatro en Spengler y solo una por sí. Parece que los importantes trabajos de Soldani, de Boys y Walker le eran desconocidos, porque no cita ninguna de las especies de estos autores.

El mismo año Soldani [8] publicó el primer volúmen de un nuevo trabajo mucho mas extenso que el primero, puesto que tiene ciento cuarenta y ocho láminas, pero

[1] *Zoophylacium gronovianum*, p. 282.

[2] *Einleitung in die conch.*, t. I, p. 9 á 20.

[3] *Minute and rare shells*, etc., p. 1 y p. 18.

[4] Las especies de Linneo son el N. *Beccarii* (por una especie distinta), el N. *crispus* y N. *calcar.*

[5] *Micoscop.*, p. 640, *Dorset catal.*, p. 42.

[6] *Schr. Daenish. Ges.*, I, p. 373, t. II, fig. 9.

[7] Página 11, nº 11.

[8] *Testaceographiæ a zoophytographiæ parvæ et microscopicæ*, Sienna, 1789. Los otros volúmenes se han publicado en 1798.

de ningun modo superior al primero en cuanto á su importancia científica. Las numerosas Foraminiferas que figura no lo están en bastantes caras para ser bien determinadas, y ha mezclado un gran número de jóvenes Gasteropodes ó tal vez Acephalos. Como no cuidaba mas que de la forma exterior hemos reconocido que una sola especie ocupaba veinte y cinco de sus láminas; sin embargo, sería injusto no alabar el celo y paciencia infinita de Soldani que ha consagrado toda su vida á observar estos cuerpecitos al microscopio.

Siguió despues en 1773 la compilacion de Schreiber[1], á quien no se debe mas que la repeticion de las especies de Gmelin, sin alguna nueva adicion; despues nada se presentó acerca de esta serie de seres hasta la publicacion de Faujas sobre la historia de la montaña San Pedro de Maestricht[2] en 1799, publicacion en la que se halla una especie fosil de la creta, tipo del género SIDEROLITES de Lamarck.

Lamarck á la cabeza entonces de la enseñanza de las conchas, no habla sin embargo en 1801, en la primera edicion de sus *Animaux sans vertèbres*, mas que del género ORTHOCERA, el que conserva para colocar las especies microscópicas de celdillas en una sola línea, sin hacer mencion alguna de las demas formas. El año siguiente Bosc[3] en su tratado de las conchas solo habla mui poco: en el género Nautilo describe algunas de las especies microscópicas de Linneo, y en las ORTHOCERA las especies rectas microscópicas y de gran dimension. Su trabajo sobre este particular es bien inferior al de muchos compiladores que hemos citado.

En esta época apareció el principio de los trabajos de Denys de Montfort sobre las conchas[4], mezcla monstruosa de mentiras y verdades envueltas en una fatigosa verbosidad; y allí fué donde por la primera vez Montfort, desnaturalizando las figuras de Soldani, supo hacer de algunas de sus especies de conchas multiloculares Argonautas microscópicas y Nautilos; pero esta obra es demasiado inferior á la crítica para que hablemos mas de ella.

Un año despues de la publicacion de Montfort apareció la mejor obra publicada hasta entonces sobre las conchas microscópicas. Queremos hablar de la de Fichtel y Moll[5] trabajo en el que los autores han dado las primeras figuras exactas, y las únicas estudiadas zoológicamente: esta obra no contiene mas que una veintena de especies; sin embargo, la consideramos como mui superior á la de Soldani y á todas las otras publicaciones anteriores. Las especies todavía están reunidas bajo el

[1] *Berfach einer vollst conch.*, p. 3 á 8; el género NAUTILUS, p. 368; el SERPULA *semilunum*.

[2] *Histoire de la montagne Saint-Pierre de Maestricht*, p. 135.

[3] *Histoire naturelle des coquilles*, t. V, p. 165, 180, 195.

[4] *Histoire naturelle, générale et particulière des Mollusques*, Buffon, de Sonnini, tomo IV, año X.

[5] *Testacea microscopica aliaque minuta*, 1803.

nombre genérico de NAUTILUS, segun el método de Linneo. El trabajo de Montagu [1], sobre las conchas de Inglaterra publicado el mismo año, se aproxima hasta cierto punto al de Fichtel y Moll en las figuras, representando todavía con el nombre de NAUTILUS todas las especies descritas por Walker y Boys y Adams; no obstante, se encuentran Agathistegas con la denominacion de VERMICULUM *oblongum* y de MONOCULUS [2].

Hasta entonces todas las conchas Politalamas microscópicas habian estado reunidas con las grandes conchas en el género NAUTILUS de Linneo; á Lamarck estaba reservado formar los primeros géneros distintos separándolos enteramente de las grandes especies. En su importante memoria publicada en 1804 [3], sobre las conchas fosiles de las cercanías de Paris, establece en veinte y tres especies nuevas de los terrenos terciarios y cretaceos de Paris los géneros DISCORBIS, ROTALIA, LENTICULINA, LITUOLA, SPIROLINA, MILIOLA, RENULITES y GYROGONA [4], de los cuales algunos han quedado en las nomenclaturas posteriores.

El año siguiente M. de Roissy [5] en la continuacion de los Moluscos, empezados por Montfort, no habla mas que de los géneros ORTHOCERA y ROTALITES citando las especies. Matton y Racket en 1807 [6] dan todavía una continuacion de las Politalamas microscópicas de Inglaterra; pero este trabajo copiado por los de Walker y Boys, de Adams y de Montagu, contiene apenas algunas especies mas, siempre descritas con el nombre de NAUTILUS.

El órden cronológico nos conduce naturalmente á la obra monstruosa publicada en 1808 por Montfort [7], obra en la que su autor queriendo completar el número ciento en sus géneros, tuvo que copiar no solamente las figuras de Fichtel y Moll, de Soldani, de Knorr, etc., sino tambien que desfigurarlas y crear otras nuevas para colocar con nombre diferente hasta las variedades de una misma especie. Un solo ejemplo bastará, pues, para probarlo. Los géneros Phoneme, Pharame, Herione, Clisiphonte, Patrocle, Lampadie, Antenore, Robule, Rinocure y Sphincterule de este autor, pertenecen únicamente á dos ó tres especies de un solo y mismo género.

Parkinson [8] en 1811 se contentó en su obra sobre los cuerpos fosiles con copiar las diferentes especies de Lamarck, sin añadir nada de nuevo á su asunto.

En el extracto de su curso [9], en 1812, Lamarck, á los géneros indicados en su primera memoria añade los de las Nodosarias y Orthoceras, que coloca con los Be-

[1] *Testacea britannica*, pág. 186 á 198, y su *Supplément* publicado en 1808.
[2] Páginas 497 y 175.
[3] *Annales du Muséum*, t. V, pág. 182, 241 y 351.
[4] Este último es un grano de Chara.
[5] Buffon, de Sonnini, t. V, año XIII.
[6] *Transaction of the Linnean Soc.*, p. 114.
[7] *Conchyliologie systématique* (*coquilles univalves cloisonnées*).
[8] *Organic remains.*
[9] *Extrait du cours de zoologie du Muséum.*

lemnites y los Hippurites; las Spirolinas reunidas á las Spirulas en la misma familia; las Melonitas y las Siderolitas colocadas con los Nautilos en la familia de las Nautilaceas: así se reconoce sin trabajo que mientras que daba nuevas secciones este sabio no habia profundizado mucho el estudio de las especies microscópicas confundidas con los grandes Cephalopodes.

En 1817 [1] Cuvier, que no habia podido ver por sí mismo estos cuerpecitos, se contenta con indicar, en su clase de los Cephalopodes, con los NAUTILUS una gran parte de los géneros de Montfort y de Lamarck, y los demas con las CAMERINAS sin concluir nada acerca de las especies microscópicas, siempre mezcladas con los Cephalopodes de gran tamaño.

Ferussac [2], Lamarck [3] y Bowdich [4] han presentado todos tres en el mismo año de 1822 métodos sobre los Cephalopodes. El primero coloca en sus Orthoceras á las Nodosarias con las Ichthyosarcolitas; como Lamarck, las Spirulinas con las Spirulas, las Lenticulinas con los Nautilos, y desde entonces las especies microscópicas están mezcladas en todas partes con los Cephalopodes. El segundo no cambia nada de lo que habia hecho en 1812 en el extracto de su curso. El tercero, mientras que introduce algunos de los géneros de Montfort, deja todavía á los Cephalopodes propiamente dichos mezclados con las especies microscópicas, sin seguir absolutamente las mismas reglas que Lamarck.

El año siguiente (1824) Bronn [5] y Martins [6] han hablado de algunas especies de polithalamas microscópicas, pero de un modo bastante diferente; el primero lo hizo adoptando los géneros de Lamarck, y el segundo, citando solamente las especies de Venecia, las conserva el nombre linneano de NAUTILUS y de SERPULA.

Se encuentran algunas especies fosiles descritas aun con el nombre de NAUTILUS en la hermosa obra sobre los fosiles de Inglaterra, de M. Sowerby; y M. Defrance [8] en la misma época, sobre poco mas ó menos, introdujo en la ciencia algunos géneros nuevos de conchas polithalamas microscópicas sin presentar hechos desconocidos sobre el conjunto de estos animales. Nilson [9] indica tambien algunas especies fosiles de Suecia con los nombres de género de Lamarck.

M. de Blainville á principios de 1825 publica su Malacología; pero este sabio obligado todavía á servirse de los pocos hechos conocidos acerca de las especies microscópicas, las mezcla en todas sus divisiones con los Cephalopodes de separaciones,

[1] *Règne animal*, t. II.
[2] *Tableau systématique*.
[3] *Animaux sans vertèbres*, t. VII.
[4] *Elémens de Conchyliologie*, p. 15 y siguientes.
[5] *Système des coquilles*.
[6] *Reisenachvenedig*, t. II, pág. 437.
[7] *Mineral conchology*, t. 121 (NAUTILUS *Comptoni*); la misma especie que la LANTICULINA *rotulata* de Lamarck.
[8] *Dictionnaire des sciences naturelles*, articulos *Textulaire*, *Saracenaire*, *Frondiculaire*, *Planulaire* y *Fabulaire*.
[9] *Acad. Holm.*, 1825, p. 337, y dos años despues *Petrefacta suecana*, p. 7.

siempre recayendo sobre la totalidad de las secciones del todo nuevas y que le son propias. Sucede lo mismo en cuanto á la mezcla con la clasificacion de Latreille [1], publicada en el mismo año: solamente el autor cita muchos mas géneros de Montfort y reune en el mismo órden todos los géneros microscópicos con los Nautilus, las Spirulas y las Jibias.

El caos mas intrincado reinaba entonces en las especies chiquitas, á consecuencia de la introduccion de los géneros facticios de Montfort; un gran número de duplicaciones se reproducian en todos los métodos, y el desórden iba aumentando de dia en dia por efecto de la mezcla de las especies microscópicas con los verdaderos Cephalopodes de concha multilocular.

Habiendo reconocido que aun faltaba sacar de las tinieblas un nuevo mundo, que todo estaba sin hacer relativamente á las conchas microscópicas á nuestra entrada en la ciencia, nos ocupábamos silenciosamente hacia ya seis años, con todo el ardor de la juventud, del estudio comparativo de las especies de diferentes paises y de las diversas capas fosiles, dibujándolas todas á fin de confrontarlas y levantar un nuevo edificio sobre esta serie de seres. Ya en 1823 publicamos la primera entrega de modelos [2], cuyos originales hemos esculpido con arreglo á las secciones genéricas que queriamos establecer, á fin de hacer perceptibles á vista todos los caracteres que tomábamos por base; pero antes de publicar nuestro trabajo general [3] nos era preciso venir á pulirle y completarle á Paris, lo que hemos egecutado, y solo despues de nuevos estudios lo hemos presentado á la Academia de ciencias el 7 de noviembre de 1825. Lo mismo que Cuvier, Lamarck, de Ferussac y M. de Blainville, consideramos todavía á las especies microscópicas como Cephalopodes; pero lejos de mezclarlas, á ejemplo de estos autores, con las otras conchas multiloculares, formamos un órden del todo separado con el nombre de *Foraminiferas*, por oposicion á el de *Sifoniferas*, donde colocamos á todos los grandes Cephalopodes, estableciendo desde luego una línea de demarcacion bien trazada entre estas dos secciones del todo distintas. Ademas hemos dividido las Foraminiferas en cinco grandes familias, á las que sirve de base el modo de crecer de las conchas hasta entonces desconocido: las *Stichostegas* para las celdillas apiladas sobre una sola línea, las *Enalostegas* para las celdillas alternas, las *Helicostegas* para las celdillas espirales, las *Agathistegas* para las celdillas apelotonadas al rededor de un eje y las *Entomostegas* para las celdillas divididas en compartimentos en su interior. Hemos circunscrito los géneros conocidos segun sus verdaderos caracteres zoológicos,

[1] *Familles naturelles du Règne animal.*

[2] Esta coleccion, que vamos á aumentar con una entrega destinada á los géneros descubiertos despues de su primera publicacion y á las conchas caracteristicas de los terrenos, se encuentra de nuevo en casa del autor, calle de Luis-le-Grande nº 5, en Paris.

[3] Impreso en enero de 1826 en los *Annales des sciences naturelles.*

suprimido las numerosas duplicaciones y los géneros apócrifos de Montfort, despues establecido muchos géneros nuevos para las nuevas formas; todo cimentado en el estudio de mas de seiscientas especies, cuyos dibujos han sido sometidos á la Academia. Desde aquel momento hemos establecido sobre bases sólidas las verdaderas relaciones con las otras conchas multiloculares de estos cuerpecitos, tan variados en sus formas, y dado los elementos de su estudio; solo segun las ideas admitidas todavía, mui persuadidos, lo mismo que MM. Cuvier, Lamarck, Blainville y de Ferussac, que debian ser Cephalopodes, dudando siempre de lo que notábamos en las especies mui pequeñas de las costas del Oceano hemos desconocido entonces las verdaderas formas de los animales.

M. de Ferussac para tener ocasion de recordar sus propios trabajos, nos habia rogado con mucha instancia que le dejásemos presentar el nuestro á la Academia de ciencias; este sabio le hizo preceder de una introduccion crítica sobre los métodos establecidos antes de nosotros para la clasificacion de los Cephalopodes, introduccion en la que adopta por entero nuestras miras.

La Academia habiendo tenido á bien nombrar de su seno una comision para que la diese cuenta de nuestro trabajo, MM. Latreille y Geoffroy Saint-Hilaire fueron nombrados, y el 12 de diciembre de 1825 presentaron acerca de su contenido un informe mui favorable[1].

El mismo año M. de Haan por su parte, estudiando mas especialmente las grandes conchas polithalamas, habia llegado tambien al resultado importante se separar las conchas microscópicas de las demas Cephalopodes multiloculares con el nombre de *Asiphonoidea* en oposicion á el de *Siphonoidea*, reservado para los Nautilos y los Ammonites; no obstante, en su clasificacion nuestras Foraminiferas están colocadas entre los Cephalopodes desnudos y sus *Siphonoidea*, viniendo á interrumpir la serie natural[2].

[1] M. Latreille se expresa en estos términos: « Leur test, en « général, était censé offrir un siphon, et il n'existait point « dès lors de ligne de démarcation entre ces divers animaux; « M. d'Orbigny en a établi une: de là ces deux distinctions « importantes, Céphalopodes siphonifères et Céphalopodes « foraminifères. On n'avait encore recueilli aucun fait sur la « composition et le mode d'accroissement de leurs coquilles. « La majeure partie des genres ou sous-genres qu'on avait for- « més dans ces divisions ne l'avait été que sur des figures, « encore beaucoup d'entre elles étaient peu dignes de notre « confiance ou devaient même être rejetées. Ces coupes géné- « riques avaient été multipliées sans discernement, et il règnait « ici la plus grande confusion. Il fallait abattre en grande partie « cet échafaudage, creuser de nouveaux fondemens et recon- « struire: c'est ce qu'a fait M. d'Orbigny. Les auteurs systé- « matiques n'avaient mentionné que peu d'espèces, et qui « étaient susceptibles de révision et souvent de réforme. Sol- « dani, qui s'était même borné à l'étude des coquilles polytha- « lames des lieux qu'il habitait, n'avait presque pas eu, en ce « genre d'observations, de successeur. Notre jeune naturaliste « l'a surpassé sous ce rapport, soit en examinant avec plus de « soin les espèces qu'il a réprésentées, soit en étendant ses « recherches à une foule de coquilles analogues de tous les « pays, et en en donnant des figures, les unes planes, les autres « en relief, qui ne laissent rien à désirer. Ainsi donc, mes- « sieurs, il a jeté une vive lumière sur l'une des parties les plus « ténébreuses du domaine de la zoologie. Il a débrouillé ce « chaos au moyen de recherches infiniment délicates qui ont « long-temps exercé sa patience, et au moyen encore de l'em- « ploi qu'il a fait de ses observations pour rectifier et perfec- « tionner sa méthode, de manière qu'à cet égard il l'a pour « ainsi dire créée. Nous devons naturellement conclure que son « travail est du plus haut intérêt, très digne de l'approbation « de l'Académie. »

[2] *Monographiæ ammoniteorum et goniatiteorum specimen.*

Poco tiempo despues M. de Blainville, en los Moluscos de la *Fauna francesa*, no conserva ninguna de nuestras divisiones, cambia tambien del todo su primera clasificacion de 1825 y no mezcla mas las Foraminiferas con las Siphoniferas, sin separar, no obstante, del todo á las conchas microscópicas de los demas Cephalopodes. Esta clase está dividida en cuatro órdenes de igual valor: el primero (*Cryptodibranchies*) contiene los Cephalopodes sin concha; el segundo (*Polytalames*) contiene los grandes Cephalopodes de concha multilocular; el tercero (*Multiloculés*) abraza una parte de nuestras Stichostegas, de nuestras Enalostegas, de nuestras Helicostegas y todas nuestras Agathistegas; el cuarto órden, los *Argonautulés*, comprende una parte de nuestras Helicostegas; el quinto, en fin (*Celulés*), reune una parte de nuestras Entomostegas con las Peneroplis, cuyas celdillas no están divididas en lo interior. M. de Blainville habiendo visto á el animal de las Miliolas, anuncia que carece de apéndices, que está encerrado en las primeras celdillas, de las que sale en parte y se acerca á los Moluscos aceres y á las Planarias; pero este sabio no aplica estos caracteres y estas aproximaciones mas que á las Miliolas.

En 1827 M. de Ferussac[1] publicó, sin saberlo nosotros, con el título de *adicciones* y de *correcciones* á nuestros trabajos de 1825, pretendidas rectificaciones de sinonimia que estamos lejos de adoptar, considerando á las figuras que cita como demasiado inciertas para darlas entrada en nuestro sistema; por lo demas no ha cambiado nada en nuestra clasificacion.

Dos años despues, Cuvier en la segunda edicion de su *Reino animal*[2] remite á nuestro cuadro para las Foraminiferas, que él coloca con los Cephalopodes bajo el nombre de *Camerines*, separándolas como nosotros de las otras conchas multiloculares; desde entonces Cuvier adoptó nuestras divisiones, que su limitado cuadro le impidió desenvolver. En la misma época M. Rang, en su Manual[3], siguió sin restricciones nuestra clasificacion, sin mudar en nada nuestras secciones, considerando las Foraminiferas como Cephalopodes. M. Ficher[4] hizo otro tanto hablando de algunas especies fosiles de la Rusia.

En cuanto á M. Deshayes no sabremos decir con que objeto en 1830 en el artículo *Cephalopodes* de la Enciclopedia[5] y en los artículos especiales de esta obra emprendió cambiar todo lo que habiamos hecho: ¿seria solo para hallar un pretexto de criticar nuestras secciones, á las que mira *como viciosas*, *como poco naturales*, *como defectuosas*, atacando igualmente á los géneros de los cuales al-

[1] *Bulletin universel des sciences et de l'industrie*, enero, 1827.

[2] Tomo III, p, 22.

[3] *Manuel de l'histoire naturelle des Mollusques*, p. 97.

[4] *Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou*, 1829, p. 329.

[5] Página 224 y siguientes.

gunos le *parecen dudosos*[1] porque no los conoce y otros mal establecidos porque los confunde con formas distintas[2]? Pero teniendo que presentar aquí la historia de las Foraminiferas y no responder á un ataque publicado durante nuestra permanencia en America, ataque que no podiamos refutar en el acto, nos limitaremos á decir que sentimos que M. Deshayes no haya comprendido mejor los modelos de nuestros géneros que le hemos dado y que no haya abandonado por un instante las formas conchiológicas de Moluscos, á las que está acostumbrado; tal vez entonces no habiese procurado desbaratar en un solo dia el fruto de seis años de estudio sobre unos seres diferentes de lo que se conocia, y acerca de los cuales hoi dia, despues de *diez y nueve* años de investigaciones, no creemos deba alterarse nada en las grandes divisiones que primitivamente establecimos y que han sido generalmente adoptadas en Europa, mientras que su clasificacion no ha sido seguida.

M. Deshayes empieza por cambiar nuestras *Foraminiferas* en *Polypodes*, los que divide en ocho familias: la primera, las *Entomostegas*, que toma de nosotros; la segunda, las *Nautiliformes*, para una parte de nuestras *Helicostegas nautiloides;* la tercera, las *Trochiformes*, para algunas de nuestras *Helicostegas turbinoides;* la cuarta, las *Dimorphes*, para algunos géneros eterogeneos de nuestras Helicostegas y Stichostegas; la quinta, las *Agathistegas*, segun nosotros; la sexta, las *Enalostegas*, en las que están confundidos, con el nombre dado por nosotros, géneros de enroscamiento espiral y de celdillas alternas; la sétima, las *Globulinas*, para cuerpos que no nos parece deben pertenecer á la misma clase de seres; la octava; las *Stichostegas,* comprendiendo solamente parte de nuestros géneros de esta familia. En resúmen, M. Deshayes no habiendo tomado como nosotros el modo de crecer de las conchas por término de su clasificacion, ha partido de otro principio que le ha llevado á un método cuyas bases, lo confesamos, en vano hemos procurado comprender.

El mismo año M. Menke en su sistema[3] general de Moluscos cambió el nombre general de Foraminiferas en el de *Trematophora;* pero en lo demas este sabio adoptó sin restriccion todas nuestras divisiones.

Llegamos en fin á una época en que las Foraminiferas, consideradas bajo un nuevo punto de vista, están separadas enteramente de los Moluscos. Habiamos reconocido en el curso de nuestro viaje á América que estos animales no debian ser parte de los Cephalopodes; pero á nuestra vuelta cargados de inmensos materiales nuevos sobre toda la zoología, no podiamos publicarlo todo á la vez y hemos sido

[1] El género DENDRITINA (p. 231); los subgéneros de las Nodosarias.

[2] El género FRONDICULARIA que confunde con un género distinto que hemos llamado FLABELLINA (p. 228 y artículo *Frondiculaire*, etc., etc.)

[3] *Synopsis méthodica molluscorum*, p. 4.

ganados por M. Dujardin. Este hábil observador, al que la ciencia debe muchos hechos nuevos, leyó el 23 de enero de 1835 [1] á la Sociedad de ciencias naturales una memoria sobre los animales de los géneros Miliola, Vorticiala, Rotalia, Truncatulina, Cristelaria y Melonia [2], memoria en la que anuncia que la testa no es interior, que el animal absolutamente privado de órganos de locomocion y respiracion se compone de una serie de artículos ó lóbulos que van aumentándose y envolviéndose sucesivamente, compuestos de materia animal globulosa, como la materia verde de las *Zygima*; concluye que estos seres no pueden referirse ni á los Moluscos ni á alguna de las clases actualmente establecidas, y en consecuencia les da el nombre de *Symplectomeres*, cambiando así el de *Foraminiferas* que habianos impuesto.

Poco tiempo despues, de Ferussac [3], á quien habiamos dicho á la vuelta de nuestro viaje á principios de 1834 que nuestras observaciones nos habian hecho reconocer positivamente nuestro error primitivo relativamente á los animales de las Foraminiferas impropiamente colocados como Cephalopodes, no desistió por eso de considerarlos como tales, y sin comunicárnoslo imprimió en las generalidades sobre los Moluscos de la obra que formábamos en comun sobre los Cephalopodes criptodibranchios la historia de las Foraminiferas como tercer órden de los Cephalopodes: da una rápida ojeada á una parte solamente de los autores que han hablado de ellas; pero se engaña, conforme ya hemos dado á conocer, diciendo que Linneo en su duodécima edicion cita á Gronovius, Martini, Murray, Favane, Schrœder, Boys y Walker; todos estos autores son posteriores á Linneo. Cita en seguida los trabajos de Soldani, de Fichtel y Moll, de Montfort, de Montagu, de Lamarck, y llega en fin á nosotros y á M. Dujardin. Desarrolla nuestro método, el que adopta todavía, pero estableciendo algunas dudas acerca de las Foraminiferas consideradas como debiendo formar una sola serie, se inclina á creer que las unas tienen la concha interna y las otras la tienen externa.

El mismo año M. Dujardin, habiendo hecho nuevas observaciones, escribió al Instituto el 22 de junio [4] para anunciar que habia reconocido (en contrario á su asercion del mes de enero) 1° que los animales de las Foraminiferas tienen filamentos tentaculares que se extienden prolongándose, cuando se ramifican, á una distancia igual á cinco veces el diámetro de la concha y llegan entonces á una grande delgadez; 2° que estos filamentos tienen un movimiento lento de reptacion, por medio del cual el animal se adelanta, M. Dujardin no puede verlos como

[1] *Bulletin de la Société des sciences naturelles de France*, n° 3. *Ann. Sc. nat.* (1835), 2ª serie, t. III, p. 108.

[2] M. Dujardin se ha equivocado aquí en el género: ninguna especie de Melonia (*Alveolina*) viva existe en nuestras costas, siendo todas ellas fosiles ó de las regiones cálidas de los mares.

[3] *Aperçu historique sur les Céphalopodes*, p. 81.

[4] *Le Temps*, 24 de junio. *L'Echo du Monde savant*, 26 de junio. *Ann. Sc. nat.*, t. III (2ª serie), p. 312.

verdaderos tentáculos; su substancia animal primaria, que se extiende y brota en cierto modo como las raices, se hace con mucha lentitud para que admita tal consecuencia: concluye, como en su memoria precedente, que estos animales deben formar una clase aparte, no los conserva ya la denominacion de *Symplectomeres* y propone el llamarlos *Rhizopodes*.

Dando cuenta de esta última memoria, de Ferussac[1] pregunta si los filamentos vistos por M. Dujardin no serian los mismos tentáculos que habiamos señalado en 1825, y cree que su autor se ha apresurado mucho á erijir en clase una serie animal de la que solo conoce algunas especies. M. de Blainville en un informe, que desgraciadamente no hemos visto y que solo conocemos por el extracto que han dado los periódicos[2], presentó á la Academia de ciencias la historia de las Foraminiferas, y al paso que encontró mui interesantes las observaciones de M. Dujardin, cree tambien que el autor se apresuró mucho á establecer una nueva clase.

En fin del mismo año M. Dujardin[3] en una importante memoria sobre el *organismo inferior* desenvuelve los hechos enunciados en su carta del 2 de junio: comienza por señalar las relaciones de las Foraminiferas, á las que llama todavía Rhizopodes, con los infusorios llamados *Proteos* ó *Amibos*, despues describe su género *Gromia* (formado de Foraminiferas de concha cartilaginosa), que él toma por tipo de la clase, habla de las *Miliolas* (sin duda nuestras *Triloculinas*) pero no habiendo hecho un estudio especial de los géneros ni de las especies, se equivoca diciendo que las Cristelarias sacan filamentos por los poros de la última celdilla. Sin duda es de una *Peneroplis* de la que quiere hablar, porque las Cristelarias no tienen mas que una abertura, y se equivoca tambien relativamente á las Vorticialas y á las Melonias; sin embargo, estos errores no rebajan nada al mérito intrínseco de sus observaciones, que solo será preciso aplicar á otros géneros. M. Dujardin cree que los filamentos pueden soldarse y confundirse por anastomosis, y que dos filamentos que se encuentran en el mismo plano se reunen alternativamente para no formar mas que uno solo pasado el punto de juntura.

Para agotar nuestro asunto no falta mas que citar la memoria de M. Roemer[4] sobre las Foraminiferas de los terrenos terciarios del norte de Alemania; este sabio considerando á las Foraminiferas todavía como Cephalopodes, conserva todas nuestras secciones sin introducir la menor mudanza.

En resúmen encontramos en la historia de las Foraminiferas cuatro épocas bien distintas, en las que ha variado el modo de considerarlas.

1° Miradas como curiosidades microscópicas por los primeros autores que han ha-

[1] *Magasin de zoologie (Bulletin zoologique)*, 1835, p. 104.

[2] *Réformateur*, 1835, n° 292, martes 28 de julio.

[3] *Annales des sciences naturelles*, t. IV, 2ª serie, p. 343.

[4] *Neues Jahrbuch fur min. geog.*, de MM. Léonard y Brown, 1828, p. 381.

blado de ellas, se vieron análogas vivas de los Ammonites y de los Nautilos y fueron descritas como tales. Linneo las reunió todas en su gran género *Nautilus*, con todas las conchas multiloculares, y esta clasificacion fué seguida por todos los autores clásicos hasta fin del siglo diez y ocho y aun por algunos hasta 1824 (*Martins*).

2º Esta reunion monstruosa de todas las conchas de separaciones en un solo género, no podia sostenerse en el momento en que las ciencias naturales tomaban un vuelo tan rápido; así es que Lamarck en 1804 no titubeó en separarlas y en crear géneros distintos, siempre dejándolas mezcladas con las mismas familias que los Nautilos en las Cephalopodes polithalamas, ejemplo seguido por MM. Defrance, de Blainville, Cuvier, Ferussac y Latreille.

3º La tercera época es aquella en que mediante mas profundas observaciones hemos reconocido que no solo las conchitas no debian estar reunidas en las mismas familias que los grandes Cephalopodes, sino que debian tambien estar completamente separadas y formar una serie distinta, á la que impusimos el nombre de *Foraminiferas*, adoptado por MM. Ferussac, Rang, Fischer, Roemer y otros muchos autores; pero cambiado en *Tremathophoras* por M. Menke, en *Polypodes* por M. Deshayes, en *Simplectomeres* y *Rizopodes* por M. Dujardin.

4º La cuarta y última resolucion es la que se verificó eu 1825, cuando M. Dujardin publicó el primero observaciones sobre los animales de estas conchas; observaciones que, como ya habiamos reconocido por nuestra parte, obligan á separarlas no solo del órden de los Cephalopodes, sino tambien de la clase de los Moluscos, para destinarlas á las clases inferiores de la animalizacion, en las que creemos que deben permanecer de hoi en adelante.

Despues de haber dado á conocer la historia de las Foraminiferas y las discusiones científicas de que han sido objeto, vamos segun nuestros conocimientos, cimentados en una larga serie de observaciones, á describir los caracteres generales y sus relaciones con todo el conjunto de la zoología.

CLASE DE LAS FORAMINIFERAS.

Las Foraminiferas son animales microscópicos, no agregados, de existencia individual, siempre distinta, compuestos de un cuerpo formado de una masa coloreada, de consistencia glutinosa, entero y entonces redondeado ó dividido en segmentos, éstos colocados en una línea sencilla ó alterna, enroscados en espiral ó apelotonados al rededor de un eje; este cuerpo está contenido en una concha cretacea, rara vez cartilaginosa, modelada sobre los segmentos del animal y siguiendo todas las modificaciones de formas y enroscamiento. De la extremidad del último segmento de unas ó de muchas aberturas de la concha ó de los poros de su contorno parten filamentos contractiles, incoloros, mui prolongados, mas ó menos delgados, divididos y ramificados, que sirven á la reptacion.

Si pasamos revista á los diferentes caracteres que acabamos de trazar, veremos

en primer lugar que aun teniendo todos una existencia individual distinta y bien separada todos no son libres, y que los hai en este número que están siempre fijos (las *Truncatulina*, *Planorbulina*, etc.) modelándose sobre los cuerpos donde han empezado á vivir.

El cuerpo (nombre que nos vemos precisados á poner á la masa vital) de una tinta mui variable, mas siempre idéntica en todos los individuos de una misma especie, es amarilla, bermeja, roja, encarnada, violeta ó azulada; su consistencia es igualmente variable, segun las especies, y parece componerse de una multitud de globulitos cuya totalidad determina la tintura general; está contenido en una cubierta membranosa, entera ó no, colocada al rededor de cada segmento. Hemos dicho que el cuespo estaba algunas veces entero, sin segmentos: en efecto, se le ve así en los géneros Gromia y Orbulina que representan el estado embrionario de todos los demas, conforme vamos á tratar de probarlo: crecen, sin duda, por toda la circunferencia. Cuando el cuerpo está dividido por lóbulos ó segmentos, el primero, parecido al estado constante de las Gromia, es al principio redondo ú oval, prolongado, segun los géneros; pero una vez formado no se aumenta, se cubre de materia cretacea y representa mas ó menos una bola sobre la cual se aplica otra mayor, otra tercera mayor todavía y así sucesivamente mientras que dura la existencia del animal. Los segmentos cubiertos de una testa, lejos de estar siempre uniformemente cubiertos entre sí, unos con relacion á otros, están por el contrario aglomerados ó contorneados de diversas maneras, sin que puedan estarlo mas irregularmente, y siguiendo en su colocacion leyes casi matemáticas. En efecto (en los unos):

1° Los segmentos están en una sola línea recta ó arqueada, aumentando desde los primeros á los últimos.

2° En otros, colocados unos á la extremidad de los otros, vienen á enroscarse oblicuamente, formando una espira turriculada ó contorneándose sobre un mismo plano y representando una voluta regular.

3° Otras veces no enroscándose crecen alternativamente á derecha é izquierda del primero y sucesivamente por cada lado del eje longitudinal ficticio, encabestrándose.

4° Algunos géneros nos representan una complicacion de los dos últimos modos de que acabamos de hablar, es decir, que formados de segmentos alternos su conjunto se enrosca en espiral, sea en el mismo plano, sea oblicuamente.

5° En fin, estos segmentos se apelotonan al rededor de un eje, y lateralmente á la longitud, en dos, en tres, en cuatro ó en cinco caras opuestas, volviendo despues de cada revolucion completa á colocarse exactamente los unos sobre los otros.

Los segmentos al crecer el cuerpo se aglomeran de seis maneras distintas: éstas modificaciones son las que determinan la de la concha que tomaremos por base

de nuestra clasificacion; pero antes de hablar de la concha terminemos lo concerniente á los animales, ocupándonos de los filamentos.

Los filamentos, semejantes en cuanto á su forma en todas las Foraminiferas que hemos visto, están formados de una materia incolor, transparente como el cristal, y se prolongan hasta cinco ó seis veces el diámetro del cuerpo. Mas ó menos numerosos se dividen en su longitud en ramillos que volviéndose á subdividir vienen á representar una rama[1]. Estas ramificaciones son las que se adhieren á los diferentes cuerpos con bastante fuerza para arrastrar en pos de sí la concha, y la hacen avanzar en las especies libres. Si los filamentos son semejantes en cuanto á sus formas, varian de diámetro y sobre todo de posicion. En todas las Agathistegas, una parte de las Enalostegas, algunas Helicostegas, las *Gromia* y sin duda muchas Stichostegas, forman un hacecillo que sale por una abertura única y entra por el mismo punto en la contraccion; en las Peneroplis y las Polystomellas los filamentos se proyectan solo por cada una de las aberturitas de la parte superior de la última celdilla. En las Rosalinas, las Globigerinas, las Globulinas, las Truncatulinas y las Planorbulinas, los filamentos salen algunas veces tambien por una abertura y ademas por cada uno de los numerosos poros que acribillan estas últimas celdillas y sirven para sostener el animal. En resúmen, estos filamentos reemplazando en las Foraminiferas las mismas funciones que los numerosos tentáculos de las Asterias, sirven para fijar el animal y son para él, como ya hemos dicho, medios poderosos de locomocion. En cuanto á las modificaciones que acabamos de indicar, estamos lejos de querer darlas una gran importancia, porque con forma idéntica vemos conchas perforadas en toda su superficie y otras que no lo están, teniendo por lo demas unas y otras la abertura de la última celdilla absolutamente semejante; así este caracter solo será secundario para nosotros.

A lo que precede se limita hasta ahora cuanto sabemos de los animales de las Foraminiferas, puesto que la observacion no nos ha hecho mas que á M. Dujardin reconocer en ellas órganos de nutricion y reproduccion; en este particular se está todavía en hipótesis. Si en los géneros provistos de una abertura que deja salir á los filamentos es permitido suponer que el alimento puede ser absorvido por los intervalos de éstos, no sucede lo mismo en los géneros cuya última celdilla está á veces cerrada y cuyos filamentos salen por los poros pequeños. Pudiérase creer entonces que estos mismos filamentos sirven para tomar el alimento, porque de otro modo seria preciso preguntarse por donde estos animales se lo procuraban. Tenemos por lo menos la certidumbre por los tubitos que se forman en cada poro

[1] No hemos visto una anastomosis completa de los ramillos, como lo indica M. Dujardin; se pegan, es verdad, mucha veces, pero sin fundirse entre si; se les sigue aunque con trabajo y se les ve separarse de nuevo.

de ciertas especies, que los filamentos pueden depositar materias calizas: ellos son tambien los que encostran despues de la formacion de las celdillas la testa por defuera de un modo tan notable como lo encontramos en muchas Foraminiferas.

Veamos ahora lo que nos ofrece la concha: su contextura es variable, y esta variacion concuerda casi siempre con las divisiones de formas ó de enroscamiento de los segmentos del animal; en efecto, cuando los segmentos están apelotonados la concha es opaca, de una contextura compacta como la porcelana y sin ningun indicio de porosidad exterior. En los segmentos alternos cuya concha es equilátera, lo mismo que en todos aquellos cuyo enroscamiento espiral es oblicuo, la concha es porosa, taladrada particularmente en las últimas celdillas de un gran número de agujeritos que se obliteran á medida que el animal no los necesita y están algunas veces proyectados en tubo. Cuando los segmentos están en una sola línea recta, cuando se enroscan en espiral sobre el mismo plano ó que están alternados (la concha inequilátera), su contextura es casi siempre transparente, compacta y parecida al cristal. Hai sin duda excepciones en cada division; pero la mayoría sigue las reglas que acabamos de dar.

El color generalmente es uniforme en las conchas que son blancas ó amarillentas: las que tienen las celdillas apelotonadas son casi todas blancas como la leche; las otras tienen la transpariencia del cristal, y de aquí los diferentes grados de opacidad hasta el blanco mate son la tinta mas comun. No encontramos excepciones mas que en algunas especies de las *Rotalinas*, de las *Rosalinas*, de las *Planorbulinas*, de las *Globigerinas* y de algunos otros géneros en los que las tintas son amarillas, rojizas ó violadas, siempre análogas á lo que hemos dicho de la coloracion del animal, y entonces estas tintas son tanto mas vivas cuanto están distantes de la última celdilla ó se acercan á la primera.

Las conchas en general son libres; sin embargo, hai excepciones en las cuales estas conchas fijas en un punto determinado se amoldan y toman su forma. Este caracter no es mas que secundario, pues que estos mismos animales fijos como lo están no parece que sufren cuando se les desprende y se les coloca en otra parte, como ya hemos experimentado: así no lo indicamos mas que como un hecho útil de saber.

Hemos visto á todos los animales compuestos de un cuerpo de la misma materia de filamentos idénticos: el cuerpo por la colocacion regular de sus segmentos nos ofrece por sí solo un buen caracter para las secciones primordiales. Hemos dicho tambien que la concha se modela sobre todas las modificaciones de formas y de enroscamiento de los segmentos del animal, al que proteje y envuelve, que es una parte tanto mas importante cuanto que reproduce por entero todos los caracteres. Desde entonces esta colocacion de los segmentos ó el modo de crecer de las celdillas

de la concha, que no es mas que la reproduccion, será la base de nuestra clasificacion, en cuanto representa la reunion íntima de los caracteres zoológicos del animal y de la concha.

Este modo de clasificacion es tanto mas necesario cuanto que permitirá estudiar y comprender, sin ver los animales, no solo las especies que cubren actualmente todas las costas marítimas del mundo, sino tambien todas las especies tan numerosas que componen una parte de las capas de la corteza terrestre.

Segun esta exposicion, he aquí como dividimos á las Foraminiferas.

Cuando no hai mas que una sola celdilla cartilaginosa ó cretacea en todas las edades, es nuestro primer órden, las MONOSTEGAS.

Cuando las celdillas están apiladas ó sobrepuestas una tras de otra en un solo eje recto ó arqueado, sin espiral, es nuestro órden segundo, las STICHOSTEGAS.

Cuando las celdillas, apiladas ó sobrepuestas en un solo eje, forman una voluta espiral, es nuestro tercer órden, las HELICOSTEGAS.

Cuando las celdillas son alternas en dos ejes y que el conjunto se enrosca en espiral, sea en el mismo plano, sea oblicuamente, es nuestro cuarto órden, las ENTOMOSTEGAS.

Cuando las celdillas están reunidas por alternativa en dos ó tres ejes distintos, sin forma espiral, es nuestro órden quinto, las ENALOSTEGAS.

En fin, cuando las celdillas están apelotonadas en muchas caras sobre un eje comun formando cada una la mitad de la circunferencia, es nuestro órden sexto, las AGATHISTEGAS.

Estando fundadas nuestras primeras secciones en el modo de crecer y en la colocacion de las celdillas ó segmentos del animal, nuestras divisiones secundarias deben fundarse lógicamente en modificaciones de menor importancia, refiriéndose todavía á estas formas primordiales; así fundamos tambien nuestras familias en esta misma serie de caracteres, segun que en la composicion de la totalidad están modificadas las partes en términos de ser pares ó no serlo. Se sabe, por ejemplo, que una concha enroscada en el mismo plano será regular por cada lado y equilátera, mientras que una concha enroscada oblicuamente será siempre inequilátera. Citamos este hecho para mostrar que el caracter de partes pares no carece de importancia zoológica.

En cuanto á las secciones de menos valor, las que deben constituir los géneros, las hemos determinado segun la combinacion del modo de crecer unido al número, á la forma y al sitio de las aberturas de la última celdilla.

El cuadro siguiente dará una idea exacta de la total clasificacion de las Foraminiferas, segun nuestro modo de ver, hallándose los caracteres de las secciones menos importantes en los cuadros parciales de cada órden.

CLASIFICACION GENERAL DE LAS FORAMINIFERAS.

- PRIMER ORDEN — **MONOSTEGAS.** Concha compuesta de una sola celdilla. .... Gromia. Oolina. Orbulina.
- SEGUNDO ORDEN — **STICHOSTEGAS.** Celdillas apiladas ó sobrepuestas una en pos de la otra en un solo eje recto ó arqueado: nada de espiral.
  - PRIMERA FAMILIA — **EQUILATERALIDÆ.** Concha libre, regular, equilátera.
    - PRIMERA SECCION — Una sola abertura. → Nodosaria. Frondicularia. Lingulina. Rimulina. Vaginulina. Marginulina. Citharina[1].
    - SEGUNDA SECCION — Muchas aberturas. → Conulina. Pavonina.
  - SEGUNDA FAMILIA — **INEQUILATERALIDÆ.** Concha fija, irregular, inequilátera.......... Webbina.
- TERCER ORDEN — **HELICOSTEGAS.** Celdillas apiladas ó sobrepuestas sobre un solo eje formando una voluta espiral.
  - PRIMERA FAMILIA — **NAUTILOIDÆ.** Concha equilátera; espira enroscada en el mismo plano.
    - PRIMERA SECCION — Una sola abertura. → Cristellaria. Flabellina. Robulina. Nonionina. Nummulina. Operculina. Vertebralina. Hauerina[2].
    - SEGUNDA SECCION — Muchas aberturas. → Polystomella. Peneroplis. Orbiculina. Alveolina.
  - SEGUNDA FAMILIA — **TURBINOIDÆ.** Concha inequilátera; espira enroscada oblicuamente.
    - La misma forma en todas edades.
      - PRIMERA SECCION — Una sola abertura. → Rotalina. Globigerina. Planorbulina. Truncatulina. Anomalina. Rosalina. Valvulina. Verneuilina. Bulimina. Uvigerina. Pyrulina.
      - SEGUNDA SECCION — Muchas aberturas. → Candeina. Chrysalidina. Faujasina.
    - Cambiando de forma. → Clavulina. Gaudryina.

[1] Habiendo sido descubiertos los géneros siguientes despues de la descripcion de las especialidades, creemos que se deben indicar aquí los caracteres á fin de completar el conjunto de nuestras divisiones.

Género Citharina. *Concha* libre, regular, equilátera, prolongada ó triangular, sumamente comprimida, recta ó arqueada. *Celdillas* estrechas sobrepuestas sin cubrirse, siempre mui oblicuas y creciendo desde la primera, varias veces

FORAMINIFERAS.

Orden	Familia	Caracteres	Géneros
Cuarto orden — ENTOMOSTEGAS.	Primera familia — ASTERIGERINIDÆ.		Asterigerina.
			Amphistegina.
			Heterostegina.
	Segunda familia — CASSIDULINIDÆ.		Cassidulina.
Quinto orden. — ENALOSTEGAS. Celdillas reunidas por alternativa en dos ó tres ejes distintos sin forma espiral.	Primera familia. — POLYMORPHINIDÆ. Concha de lados desemejantes sin partes pares.	Alternativa de las celdillas en tres caras.	Dimorphina. Guttulina.
		Alternativa de las celdillas en dos caras.	Polymorphina. Virgulina.
	Segunda familia — TEXTULARIDÆ. Concha de lados semejantes, todas las partes pares.	Cambiando de forma.	Bigenerina. Gemmulina.
		No cambiando de forma. Una sola abertura.	Textularia. Vulvulina. Sagrina.
		No cambiando de forma. Muchas aberturas.	Cuneolina.
Sexto orden — AGATHISTEGAS. Celdillas apelotonadas en un eje comun cada una componiendo la mitad de la circunferencia.	Primera familia — MILIOLIDÆ. Concha equilátera de partes pares.	Una sola celdilla aparente.	Uniloculina.
		Celdillas apelotonadas en dos caras opuestas.	Biloculina. Fabularia. Spiroloculina.
	Segunda familia. — MULTILOCULIDÆ. Concha inequilátera sin partes pares.	Celdillas apelotonadas en tres caras opuestas.	Triloculina. Cruciloculina. Articulina.
		Celdillas apelotonadas en cuatro caras opuestas.	Sphæroidina.
		Celdillas apelotonadas en cinco caras opuestas.	Quinqueloculina. Adelosina.

globulosas; la última truncada por encima. *Abertura* redonda, marginal, situada en el ángulo saliente de la concha. (Modèles, n° 113, 5ᵉ livraison.)

Relaciones y diferencias. Por el apilamiento de las celdillas sobre un eje recto y sin cubrimiento, por el sitio de la abertura, las *Citharinas* se aproximan á las *Vaginulinas*; no obstante, se distinguen con facilidad por sus celdillas mas oblicuas, mas estrechas, por la gran compresion general de la conchas y por la abertura simplemente taladrada y no situada en un leve hueco de la última celdilla; la analogía de la forma de las especies con una arpa nos ha hecho llamarlas Citharinas. Todas las especies que conocemos son del Lias, de la Calcarea de polipos de Caen, en la formacion jurasica y del gres verde en las capas inferiores del sistema cretaceo.

² Género Hauerina, d'Orb. *Concha* libre, mui comprimida, equilátera, suborbicular, de contextura compacta y sin agujeros. *Espira* casi envolviente. *Celdillas* en corto número por vueltas, en forma de escamas; la última convexa. *Abertura* en hendidura longitudinal á la compresion de la concha, situada contra la vuelta de la espira y adornada de un cerquillo grueso, radiado. Modèles, n° 114, 5 livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género por su contextura opaca se acerca á las *Vertebralinas*, de las que difiere por la forma de su abertura; se aproxima tambien por el sitio de su abertura á las *Operculinas* y *Nonioninas*, aunque distinguiéndose de las primeras por los cerquillos y la forma de esta abertura, y de las segundas por su abertura longitudinal y no transversal á la compresion de la concha; difiere tambien de los géneros ya citados, por sus celdillas comprimidas y por la convexidad de la última. Nos ha comunicado la especie tipo M. Joseph de Hauer, presidente del consejo áulico de Viena; ha sido encontrada en el fondo de un pozo artesiano barrenado en la misma Viena. Debemos ademas á la complacencia infinita de M. de Hauer, el conocimiento de mas de cien especies de las cercanías de Viena, de Buitur (Transilvania), de Kalemberg, de Nussdorf, etc., y gracias á las minuciosas investigaciones de este celoso naturalista conocemos ahora las relaciones que existen entre las Forominiferas del Austria y las de otras capas terciarias: nos consideramos dichosos por manifestarle aquí nuestro vivo agradecimiento, en el que nos acompañaran todos los amigos de la ciencia.

Las secciones primordiales que acabamos de dar comparativamente, están cimentadas en caracteres positivos hasta tal punto que nunca hai indecision al clasificar las especies en cada uno de ellos. No obstante, aunque sean lejanas hemos encontrado transiciones entre todos los órdenes. Estas transiciones no establecen una línea continua de uno á otro, ó los eslabones de una sola cadena, sino relaciones del mismo valor con todos; así no podemos indicarlas mas que en forma de radiacion, como se verá en nuestras consideraciones especiales de cada órden. Estas relaciones dependen mas bien del cambio en el modo de crecer de algunas conchas en cierta edad que del modo primitivo.

Será demostrado lo que precede por un hecho singular, del que debemos ocuparnos aquí puesto que es general: queremos hablar de la tendencia constante á las transacciones de lo compuesto á lo simple que hemos observado en el crecimiento de las Foraminiferas. Las conchas de los dos órdenes primeros están ya demasiado sencillamente compuestas para que puedan manifestarnos esta tendencia; son por el contrario sus formas las que toman las otras cuando cambian el modo de crecer. En efecto, las *Cristellaria*, las *Spirolina*, en las Helicostegas, despues de haberse enroscado en espiral sobre el mismo plano, cesan de pronto de contornearse y sus celdillas se proyectan como las Stichostegas en línea recta en el sentido del enroscamiento; las *Clavulina*, en el mismo órden, despues de haberse enroscado en espiral oblicua se proyectan en celdillas sobre una línea, en el sentido del eje de la espira. Observamos el mismo hecho en los otros órdenes: las *Dimorphina*, las *Bigenerina* y las *Gemmulina*, en las Enalostegas, nos ofrecen el mismo cambio que aun volvemos á encontrar en las *Articulina*, en las Agathistegas; así cada uno de los géneros que acabamos de citar, despues de haber empezado por un modo de crecer complicado, propio de su órden, cambia en cierta edad simplificándole y tomando el de las Stichostegas. Un solo género, el de las *Gaudryina*, presenta un cambio diferente, pero aun de lo compuesto á lo simple; despues de haberse enroscado en espiral prolongada, sus celdillas se hacen solo alternas y continuan de este modo mientras crecen. La reunion de estos hechos no deja dudar que la tendencia general en el crecimiento de las conchas de las Foraminiferas no sea de lo compuesto á lo simple y no de lo simple á lo compuesto; observacion que no deja de ser interesante en las consideraciones generales de la zoología, puesto que vemos precisamente lo contrario en casi todos los animales elevados en la escala de los seres.

Segun lo que precede acerca de los caracteres de los animales y de las conchas, es fácil convencerse por comparacion que las Foraminiferas no podrian colocarse en ninguna de las clases conocidas de la zoología. Mucho menos complicadas que las Echinodermes, que los Polipos y aun muchos Infusorios en cuanto á su organizacion interna, tienen una parte del modo de locomocion de los primeros por sus

filamentos; están mas avanzadas en la escala que los segundos por su existencia aislada, no agregada y libre, teniendo al mismo tiempo muchas relaciones de composicion orgánica con los últimos, en las cuales, sin embargo, nunca se ve una regularidad tan grande en la cubierta cretacea y en la colocacion de las partes. Esta rápida ojeada, que nuestro plan no nos permite extender mas, nos induce á creer que las Foraminiferas deben formar una clase distinta en la escala de los seres; pero cual sea el puesto que deban ocupar es lo que nos falta determinar.

La existencia aislada é individual de las Foraminiferas, la libertad de que gozan, su modo de locomocion, son caracteres que merecen ser considerados. Aunque menos complicadas en su organizacion interior que muchos Polipos, no tienen una vida comun, agregada; una multitud no se reune para formar un cuerpo regular como ellos; caminan, lo que no hacen éstos. Sus medios de locomocion son complicados, y la gran regularidad de su cubierta cretacea las coloca como mui superiores á los Polipos. Por otra parte, menos completas en su organizacion interior y exterior que los Echinodermes, les son bien inferiores bajo todos aspectos; así creemos por la presente que por la radiacion de sus filamentos el sitio de las Foraminiferas es en el grupo de los animales radiados de Cuvier ó Actinozoaires de M. Blainville, entre la clase de los Echinodermes y la de los Polipos, como clase del todo independiente.

Para dar una idea general de la distribucion geográfica de las especies de Foraminiferas actualmente vivas y de las que han existido anteriores á nuestra época, cuyos despojos fosiles se encuentran, vamos á dirijir una rápida ojeada á la totalidad de las que hemos observado; las consideraremos solo por órden, debiendo ocuparnos en las especialidades de las secciones de menos valor.

Comencemos por las especies fosiles: no hemos encontrado vestigio alguno en los *terrenos de transicion*. Las primeras que hemos visto pertenecen á la época *oolítica* ó *jurasica* y son poco numerosas, concretándose todas á los únicos órdenes de las Stichostegas y de las Helicostegas, y en el último solo á la familia de las Nautiloideas: por tanto son conchas de formas regulares, equiláteras, en un solo apilamiento de celdillas rectas ó espirales y por consiguiente de las mas sencillas en su composicion: se las encuentra en cada una de las capas de esta formacion, desde las arcillas del *Lías* hasta las capas portlandianas.

Así que se llega á las primeras capas de la formacion *cretacea* ó *yesosa* se empieza á ver especies diferentes y formas del todo distintas. En el terreno *neocomiense* se encuentran ya Enalostegas; en el *gres verde* se encuentran Stichostegas, Helicostegas (Nautiloideas y Turbinoideas) y Enalostegas; pero sin hallar todavía especie ninguna de las Agathistegas ni de las Entomostegas. Toda la creta inferior ó mediana ofrece sin excepcion la misma composicion de formas de las Foramini-

feras; pero así que se pasa á los terrenos cretaceos superiores, los géneros se hacen mas numerosos, lo mismo que las especies, y se encuentran ya muchas formas que han sobrevivido hasta nuestros dias; sin embargo, las Entomostegas no se manifiestan mas que en las capas mas superiores (de Maestricht) y las Agathistegas faltan sin excepcion.

Subiendo á la *formacion terciaria*, las Agathistegas aparecen en abundancia por la primera vez con un número mucho mayor de especies y de géneros que todos los otros órdenes, presentando todas las modificaciones que se hallan vivas, sin que por esto ofrezcan las mismas especies análogas, fuera de las capas mas superiores. Si quisieramos aventurar aquí un juicio sobre los terrenoe terciarios en general, diriamos que segun nuestras observaciones se pueden distinguir dos épocas en las Foraminiferas: los terrenos mas inferiores como los de Paris, de Dax, de Burdeos, de la Turena, del Austria y de Italia que parecen haber pertenecido á regiones cálidas, y los del crag de Suffolk y de Bélgica que nos muestran mas particularmente especies de las regiones frias.

Entre las Foraminiferas que viven actualmente en el seno de los mares hallamos casi todos los géneros que existian en los terrenos terciarios, pero con mucha mayor multiplicidad de especies. Los órdenes de las Helicostegas, de las Enalostegas y de las Agathistegas, están repartidos en todos los mares y por todas las latitudes; solamente son menos numerosas en las regiones frias que en las templadas y cálidas. No sucede lo mismo en las Stichostegas y las Entomostegas: el primer órden, mas comun en el Adriático que en ninguna otra parte, no se encuentra mas que en mui corto número en los mares cálidos y falta del todo en la Oceanía y en la mayor parte del grande Oceano. Lo contrario se verifica en las Entomostegas propias, particularmente en las islas de las regiones cálidas de los dos grandes Oceanos, mientras que apenas se encuentran algunas especies en las regiones templadas y que ya no se ve ninguna en los mares frios.

Resulta de estas observaciones que las especies de Foraminiferas primero mui sencillas en sus formas, han empezado á presentarse en corto número con los terrenos oolíticos, que se han hecho mas complicadas en su composicion y mas numerosas en la formacion cretacea; que se han diversificado mas todavía y se han multiplicado en una proporcion mui rápida en la formacion terciaria, y que hoi dia son mas numerosas y mas variadas en géneros y especies en las regiones cálidas y templadas que en las regiones frias.

Ahora si queremos probar con números la verdad de lo que acabamos de asegurar, la demostraremos en los dos cuadros siguientes de las especies fosiles y vivas que conocemos hasta el dia, habiéndolas dividido segun los lugares y los órdenes á fin de que se pueda formar mejor idea de todo el conjunto.

CUADRO INDICATIVO

DEL NUMERO DE ESPECIES FOSILES DE FORAMINIFERAS, SEGUN LA ANTIGUEDAD DE LOS TERRENOS Y LOCALIDADES.

TERRENOS Y LOCALIDADES.	NUMERO DE ESPECIES FOSILES POR ORDENES.						TOTAL DE LAS ESPECIES.
	STICHOSTEGAS.	HELICOSTEGAS.		ENTOMOSTEGAS.	ENALÓSTEGAS.	AGATHISTEGAS.	
		NAUTILOIDÆ.	TURBINOIDÆ.				
TERRENOS OOLÍTICOS.							
Lias. — St-Maixent (Deux-Sèvres)..	3	2	»	»	»	»	5
Tuchan (Aude)...........	»	1	»	»	»	»	1
Calcareo de Polipos de Caen......	4	3	»	»	»	»	7
Coralrag. — La Rochelle (Charente-Inférieure)..........	»	1	»	»	»	»	1
Tonnerre (Yonne).....	»	1	»	»	»	»	1
Olítico del Ain..................	»	2	»	»	»	»	2
TOTAL..........	7	10	»	»	»	»	17
TERRENOS CRETACEOS.							
Neocomienses. — Vendeuvre (Aude).	»	»	»	»	1	»	1
Gres verde. — Angulema (Charente).	»	»	1	»	»	»	1
El Mens (Sarthe).....	4	2	2	»	1	»	9
Creta de Caprinas (Charente-Inf.re).	1	11	1	»	3	»	16
Creta media. — Saintes.....	»	2	»	»	»	»	2
Creta de Nummulinas. — St-Martory (Haute-Garonne)	»	2	»	»	1	»	3
Creta de Nummulinas. — Royan...	»	3	4	»	1	»	8
Dax.....	2	7	»	»	»	»	»
Creta blanca de Paris............	20	9	21	»	4	»	54
Creta de Polipos. — Tours	»	1	4	»	4	»	9
Chavagne.....	»	3	4	»	4	»	11
Vendome......	»	1	2	»	3	»	6
Valogne.......	1	7	17	»	8	»	33
Maestricht	4	7	22	1	11	»	45
TOTAL de los terrenos cretaceos.	32	55	78	1	41	»	207
TERRENOS TERCIARIOS.							
Inferiores. — Soissons, Montolieux..	»	8	1	»	»	»	9
Couiza (Aude)	»	3	3	»	2	5	13
Paris...............	3	14	25	»	12	23	77
Burdeos y Dax......	5	18	20	2	8	17	70
Falun de la Turena..............	»	3	3	»	2	»	8
Grag de Suffolk................	2	5	5	»	18	8	38
de Bélgica................	»	3	5	»	»	»	8
Superiores. — De Austria........	6	12	5	5	3	1	32
de Italia..........	26	34	17	»	16	9	102
Estanque de Thau..	»	1	1	»	4	»	6
TOTAL de los terrenos terciarios.	42	101	85	7	65	63	363
TOTAL GENERAL.....	81	166	163	8	106	63	587

CUADRO INDICATIVO

DE LAS ESPECIES VIVAS DE FORAMINIFERAS, SEGUN LAS REGIONES Y LAS LOCALIDADES

REGIONES Y LOCALIDADES.	NUMERO DE LAS ESPECIES POR ORDENES.							TOTAL DE LAS ESPECIES.
	MONOSTEGAS.	STICHOSTEGAS.	HELICOSTEGAS.		ENTOMOSTEGAS.	ENALOSTEGAS.	AGATHISTEGAS.	
			NAUTILOIDÆ.	TURBINOIDÆ.				
REGIONES CÁLIDAS.								
Isla de Cuba y Antillas	1	7	19	33	4	15	39	118
Islas Canarias	1	5	7	19	»	1	10	43
Madagascar	»	1	10	14	2	6	12	45
Isla de Borbon	»	»	9	6	1	2	3	21
Isla de Francia	»	»	»	5	1	1	»	7
India	»	5	5	15	1	2	18	46
China	»	»	7	16	»	3	16	42
Mar Rojo	»	»	6	3	1	2	7	19
Perú	»	»	3	12	1	»	7	23
Santa Elena	»	»	1	6	2	»	8	17
Islas Marianas	»	»	2	1	1	»	»	4
Islas Sandwich	»	»	4	3	3	5	15	30
Isla de Rawack	»	»	5	4	2	1	9	21
Islas Galápagos	»	»	3	4	»	»	7	14
California y Méjico	»	»	6	9	»	9	12	36
Rio Janeiro	»	»	1	2	»	»	2	5
TOTAL de regiones cálidas	2	18	88	152	19	47	165	491
REGIONES TEMPLADAS.								
Mar Adriático	1	45	25	39	»	19	11	140
Mediterraneo	1	2	24	19	»	8	35	89
Oceano costas de Francia	»	2	3	7	»	1	5	18
Cabo de Buena Esperanza	»	»	4	5	»	»	3	12
Patagonia septentrional	»	»	5	5	1	1	5	17
Puerto Jackson, Nueva Holanda	»	»	3	3	»	»	»	6
Montrey (California)	»	»	4	»	»	4	2	10
Valparaiso (Chile)	»	»	1	»	1	»	2	4
Nueva Zelanda	»	»	»	»	»	»	2	2
TOTAL de regiones templadas	2	49	69	78	2	33	65	298
REGIONES FRIAS.								
Terra Nova	»	»	3	3	»	»	2	8
Islandia	»	»	3	2	»	»	6	11
Patagonia meridional	»	2	4	9	2	3	8	28
Kamtschatka	»	»	»	»	1	»	»	1
Spitzberg	»	»	»	2	»	»	2	4
TOTAL de las regiones frias	»	2	10	13	3	3	18	52
TOTAL GENERAL	4	69	167	246	24	83	248	841

Se ve por los cuadros precedentes que las proporciones numéricas de las Foraminiferas que conocemos, aunque no sean definitivas, puesto que estamos mui distantes de haber examinado todos los terrenos y de conocer todas las localidades, pueden á lo menos en cuanto á lo presente dar una idea comparativa de las proporciones de cada época y del aumento progresivo del número de especies desde la primera aparicion de las Foraminiferas hasta nuestros dias: los terrenos oolíticos nos han ofrecido solo *diez y siete* especies, mientras que los terrenos cretaceos nos muestran ya *doscientas siete*, ó catorce veces mas; pero esta cantidad aumenta mucho si la comparamos á las especies de los terrenos terciarios, en los que ya hemos encontrado el número de *trescientas sesenta y tres* especies. Aun nos resta confrontar el número de las especies vivas, que sube á *ochocientas cuarenta y una*, casi el doble de las especies fosiles. Así resultará de estas sumas que conocemos hoi dia *ochocientas cuarenta y una* especies vivas y *quinientas ochenta y siete* fosiles, ó el total de *mil cuatrocientas veinte y ocho*, número que comparado al que conociamos de Foraminiferas en 1825 (600 especies), muestra evidentemente que ahora tenemos mas que el doble de este número [1].

Hemos dicho que conociamos ciento diez y ocho *especies* de Foraminiferas de la isla de Cuba. Así están repartidas por órdenes y por familias.

Monostegas			1
Stichostegas			7
Helicostegas	Nautiloidæ	19	52
	Turbinoidæ	33	
Entomostegas	Amphisteginidæ	4	4
Enalostegas	Textularidæ	8	15
	Polymorphinidæ	7	
Agathistegas	Miliolidæ	6	39
	Multiloculidæ	33	
		Total	118

Si comparamos la totalidad de las especies con las que conocemos de otros mares no encontraremos analogía completa con ningun parage; solamente como era de

[1] Ademas de las especies de Cuba descritas en esta obra, publicamos en este momento otras tres faunas locales: 1° la de las Canarias, en la obra de MM. Webb y Berthelot, *Historia natural de las islas Canarias;* 2° la de la América meridional, en nuestro *Viaje á la América meridional* (una parte especial); 3° fauna de la creta blanca del depósito de Paris, en las *Memorias de la Sociedad geológica de Francia.*

esperar, las Foraminiferas de las Antillas, sin ser idénticas, tienen relacion por la serie de los géneros con lo que conocemos de las islas de corales en la Oceanía. Este conjunto comparado á las diferentes faunas de Foraminiferas fosiles de los depósitos terciarios, se aproxima mas particularmente por la composicion de los géneros y por las formas á las especies de los terrenos austriacos de Buitur, de Nussdorff y de Kalemberg.

Ahora, si antes de pasar á las especialidades averiguamos cuales son las especies de Cuba que se hallan tambien en otras costas, no hallaremos mas que cinco acerca de las cuales no tenemos la menor duda; éstas son la Orbiculina *universa*, que se encuentra al mismo tiempo en el Adriático, en el Mediterraneo, en las Canarias y en la India; la Orbiculina *compressa*, comun en las islas Oceanias; la Rosalina *valvulata*, de las Canarias; la Planorbulina *vulgaris*, esparcida en el Mediterraneo y las Canarias, y en fin la Nonionina *Gradeloupi*, que tenemos tambien fosil de las cercanías de Dax en los terrenos terciarios. No es realmente posible obtener indicacion alguna de este corto número esparramado en diferentes lugares, mientras que mas de ciento son propias de Cuba y de las Antillas, siendo características de esta fauna local.

FORAMINIFERAS.

PARTE DESCRIPTIVA.

ORDEN 1°.

MONOSTEGAS [1].

Caracteres. *Concha compuesta de una sola cavidad cretacea ó membranacea.*

Compónese este órden de las conchas mas simples, puesto que en todas sus edades solo ofrecen una cavidad esférica, hueca y horadada por una abertura, representando desde entonces la edad embrional de las conchas mas complicadas, cuyo caracter las distingue claramente. Se concibe que la misma simplicidad de este cuerpo permite pocas modificaciones; así es que solo conocemos hasta el dia dos géneros: las Gromia y las Orbulina, distinguidos únicamente por la contextura cartilaginosa ó membranosa del primero, cretacea y perforada en el segundo.

No estableceremos los caracteres distintivos de este órden con los órdenes siguientes, pareciéndonos suficiente lo que acabamos de decir para distinguir bien el primero, puesto que le forman animales que en el estado perfecto representan la primera edad de todos los otros.

La especie testacea se encuentra viva simultáneamente en cuasi todas las partes del mundo, y fosil en los terrenos terciarios de Italia.

[1] Voz formada de μόνος, *solo, único*, y de στέγη, *piso*.

GENERO 1°.

GROMIA. — (*Dujardin.*)

Concha exterior, membranosa, libre, regular, esférica, escavada dentro, provista de un cuello mui corto. Los filamentos salen por el cuello y sirven de pies : lo interior de la concha está lleno de una sustancia glutinosa.

Este género, establecido por Dujardin [1], para una sola especie de nuestras costas, difiere de las Orbulinas en que la cubierta exterior es membranosa en lugar de ser cretacea como en todas las otras Foraminiferas.

GENERO 2°.

ORBULINA. — (*d'Orbigny.*)

Concha libre, regular, esférica, globulosa, escavada dentro, horadada por todas partes por un gran número de agujeros visibles solo por medio de un grande aumento. *Abertura* pequeña, redondeada, colocada sobre un punto de la circunferencia.

Relaciones y diferencias. Las Orbulinas que se aproximan á las Gromia de M. Dujardin, no estando como este género compuestas mas que de una sola cavidad, se distinguen sin embargo en que esta cavidad en lugar de ser membranosa é íntegra, está calada de un gran número de agujerillos.

Observaciones. Sería posible que en ciertas circunstancias el animal pudiese cerrar la abertura de la concha; al menos ésta no es siempre visible y no está abierta mas que como en la sexta parte de los individuos mui frescos. Hemos titubeado mucho tiempo antes de colocar este singular cuerpecito entre las Foraminiferas ; tampoco lo hemos citado en nuestro cuadro metódico aunque ya le conociamos; pero desde que M. Dujardin ha observado su Gromia nos ha quedado tanta menor duda sobre este particular, que las *Globigerinas* nos ofrecen esferitas semejantes formando su espira. Esta concha tiene por otra parte la contextura de la testa de este ultimo género; solamente no se compone mas que de una sola cavidad y permanece en estado perfecto bajo las mismas condiciones de forma que encontraremos por base de los diferentes modos de crecimiento que vemos en las otras.

Es probable que el animal puede sacar un hacecillo de filamentos, no solo por la abertura de la concha sino tambien por las muchas aberturitas de su superficie.

Habitacion. Encontramos la misma especie en el Adriático, en el Mediterraneo, en las costas de Canarias, en las Antillas y en la India, sin hallar diferencias específicas, lo que puede mui bien consistir en la simplicidad de su forma susceptible de pocas modificaciones. Creemos que se encuentra fosil en los terrenos terciarios de las cercanías de Sienna, en Italia.

[1] *Annales des sciences naturelles*, t. IV, p. 343.

Nº 1. ORBULINA UNIVERSA. — (*d'Orb.*)

LAM. I, FIG. 1.

ORBULINA. *Testa bullata, sphærica, tenui, irregulariter, minutissime perforata; apertura circulari.*

Dimensiones.................... *3 puntos*................ .... $^1/_2$ *millim.*

Concha globulosa, esférica, regular, mui delgada, bastante rugosa, cubierta por todas partes de agujeritos. *Abertura* redonda. *Color* blanco amarillento.

Habitacion. Esta conchita es mui comun en Rimini, en las orillas del Adriático, la hemos encontrado en la arena de las costas del reino de Argel, que debemos á la complacencia de M. Berard; la hemos encontrado igualmente en Tenerife; habita tambien, aunque mas raramente, en la arena de Cuba (comunicada por el Sr. de la Sagra) y en la de la Jamaica, Santo Tomas, Guadalupe y de la Martinica (traida por M. Fernando Candé): tambien la tenemos de los mares de la India.

ORDEN 2º.

STICHOSTEGAS [1]. — (*d'Orb.*)

CARACTERES. *Cavidades apiladas ó sobrepuestas extremo á extremo sobre un solo eje derecho ó arqueado, sea que pasen de los bordes ó no al cubrirse; nada de espiral.*

El modo que tienen de crecer las conchas de este órden es de lo mas sencillo. El principio de todos sus géneros se forma de una bolita oval ó deprimida, taladrada por una abertura sobre la que vienen sucesivamente á apilarse una despues de otra cavidades mas ó menos numerosas, siempre en el sentido del eje longitudinal, sea en una línea recta como en las Nodosarias, Ortoceras y Glandulinas, sea en una línea curva como en las Dentalinas y Marginulinas; así el crecimiento solo se verifica en el sentido longitudinal, y siempre por cavidades semejantes colocadas unas sobre otras sin que del conjunto resulte espiral.

La misma sencillez de este modo de crecer debia hacer suponer pocas modificaciones de formas y caracteres; sin embargo son mui variables, lo que nos determina á subdividirlas en géneros y subgéneros. Unas están siempre libres y desde luego tienen formas regulares, pares, equiláteras; tales son nuestros ocho primeros géneros, al paso que otras, nuestras WEBBINA, están fijas y no solo no tienen lados iguales de partes pares, sino que representan con relacion á las otras como la mitad longitudinal de una concha. Este caracter servirá de base á la primera seccion de los géneros. Cada cavidad está traspasada por una ó muchas aberturas que se reproducen sucesivamente en cada una y sirven de comunicacion de unas á otras. La mayor parte de los géneros no tienen mas que una abertura, como las NODOSARIAS, las LINGULINAS, las RIMULINAS, las VAGINULINAS, las MARGINULINAS, las FRONDICULARIAS; otras por el contrario tienen muchas, como las CONULINAS y las PAVONINAS; éste será nuestro caracter secundario: despues nos quedarán como caracteres genéricos la combinacion del sitio y forma de estas aberturas con la del ajuste de estas cavidades. Cuando la abertura central es redonda, la concha prolongada, cónica, se reconocen nuestras NODOSARIAS; la concha mui deprimida, flabeliforme, nuestras FRONDICULARIAS; la abertura transver-

[1] De *στίχος*, *hilera*, *serie*, y de *στέγη*, *piso*.

sal, prolongada, en hendidura y central, nuestras LINGULINAS. Cuando la abertura es lateral, en hendidura, son nuestras RIMULINAS; lateral y sin salida, con concha casi derecha, nuestras VAGINULINAS; marginal con prolongacion y la concha encorvada en cayado, nuestras MARGINULINAS. Cuando hai muchas aberturas en línea recta sobre una concha comprimida, son nuestras PAVONINAS; muchas aberturas esparcidas, concha cónica, son nuestras CONULINAS.

Para dar mejor á conocer estas divisiones, vamos á agruparlas comparativamente en el cuadro siguiente:

STICHOSTEGAS.

				GÉNEROS
PRIMERA FAMILIA EQUILATERAILIDÆ. Concha libre, regular, equilateral.	1ª SECCION. Una sola abertura.	Abertura central..	Abertura redonda, concha cónica ó cilíndrica............	NODOSARIA.
			Abertura redonda, concha comprimida flabeliforme........	FRONDICULARIA.
			Abertura en hendidura transversal.....	LINGULINA.
		Abertura marginal.	Abertura en hendidura longitudinal....	RIMULINA.
			Sin prolongacion, concha derecha.....	VAGINULINA.
			Con prolongacion, concha en forma de cayado posterior.....	MARGINULINA.
	2ª SECCION. Muchas aberturas.	Aberturas esparcidas, concha cónica....		CONULINA.
		Abertura en una sola línea, concha comprimida, flabeliforme..................		PAVONINA.
SEGUNDA FAMILIA INEQUILATERALIDÆ. Concha fija, irregular, inequilateral..............................				WEBBINA.

De la innumerable cantidad de especies de estas conchitas, todas las que conocemos pueden colocarse claramente en los géneros que acabamos de señalar. Estos géneros, puramente arbitrarios y deducidos solo de la forma de la concha puesto que todos estos animales nos son desconocidos, nos parecen sin embargo naturales cuando consideramos que ademas de la analogía constante en el modo de crecer de todos ellos la misma naturaleza de la concha parece demostrar que deben ser agrupados juntos, teniendo casi todos una contextura vitrea, transparente, idéntica, y ademas un aire notable de familia.

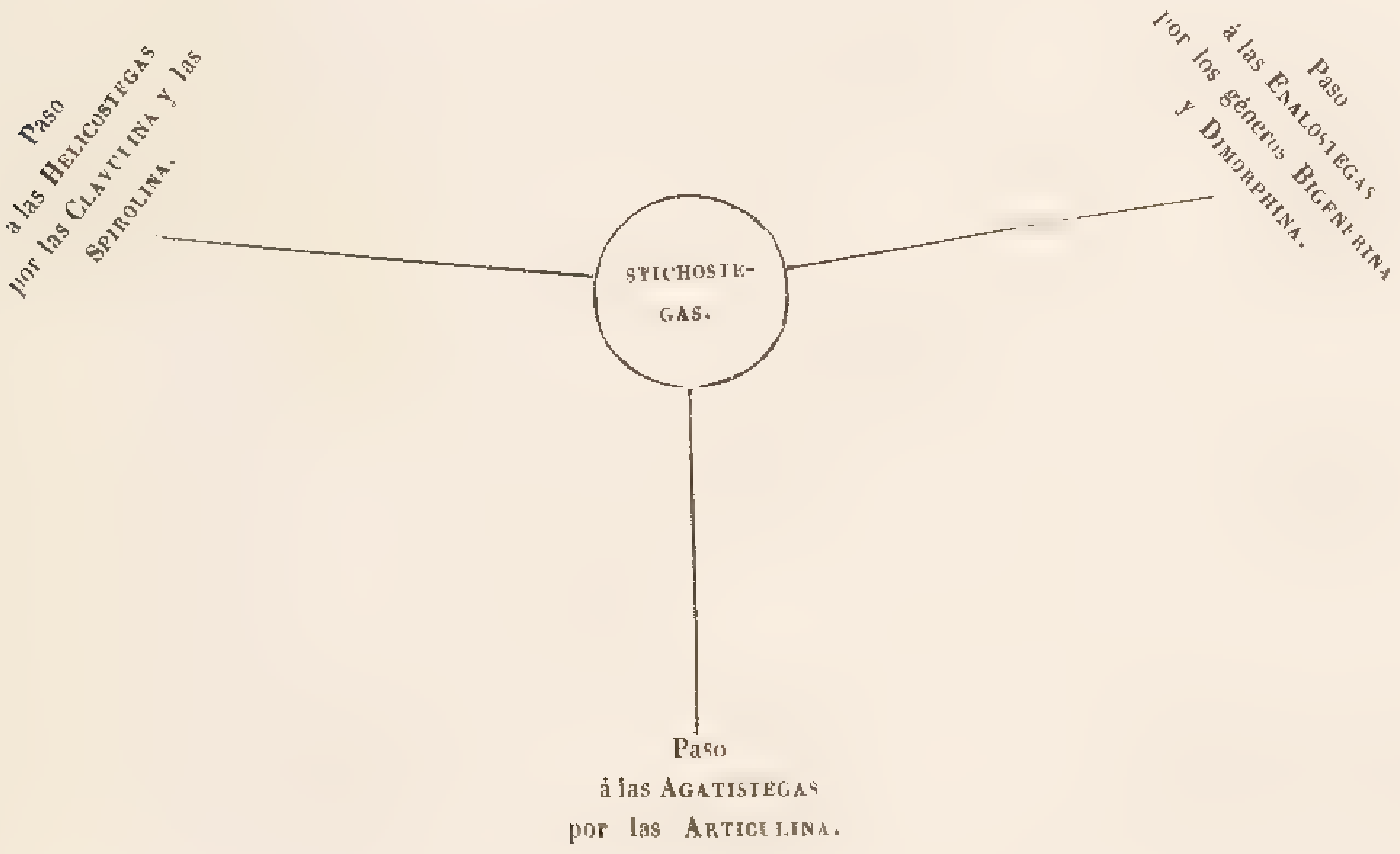
Su modo de crecer, diferente al de los otros órdenes, los separa claramente; no obstante vemos una cadena continua entre algunos de los géneros que los componen y las Stichostegas, no por su modo primitivo de crecer sino en la edad adulta; por ejemplo:

1º Nuestras BIGENERINA y DIMORPHINA despues de haber sido formadas de cavidades alternas se terminan por cavidades sobrepuestas como en todas las edades de las conchas de este órden, estableciendo desde luego el paso á las *Enalostegas*.

2º Las Clavulina, en las *Turbinoideas*, que despues de haberse compuesto de cavidades formando una espira oblicua y turbinada, se terminan por cavidades apiladas, como en las Nodosaria; las Espirolina, entre las *Nautiloideas*, que despues de haberse contorneado en espiral abarcante enroscada sobre un solo plano, se prolongan en seguida para formar una sucesion de cavidades simples sobre una sola línea como en las Nodosaria ó mejor en las Marginulina, teniendo ya una tendencia á la espiral, nos ofrecen un paso bien marcado á las *Helicostegas*.

3º En fin, las Articulina, despues de haber sido verdaderas *Triloculina*, sus cavidades despues de haberse apelotonado en tres caras en su juventud concluyen por prolongarse en cavidades apiladas unas sobre otras, pasando evidentemente bajo este aspecto á las *Agatistegas*.

Los pasos con la edad adulta de los géneros de cada órden que acabamos de citar establecerían relaciones de conjunto entre todos; desde entonces no pueden presentarse en continuacion, y solo señalar estos pasos como múltiplos. Pudieran representarse de este modo:



Las Stichostegas en su estado de vida no están repartidas igualmente en todos los mares. Si las consideramos siguiendo las divisiones genéricas, veremos con arreglo á nuestros actuales conocimientos que las Nodosaria pertenecen al Mediterraneo y sobre todo al Adriático, á la costa occidental de Africa, á las Canarias, á las Antillas y á los mares de la India, y faltan á lo menos hasta la presente en las costas meridionales de América; veremos á las Frondicularia propias del Adriático; las Lingulina en las Canarias y en las Antillas; las Rimulina especiales del Adriático; las Marginulina que solo se encuentran en el Adriático y en las Canarias; las Conulina en las Antillas solamente; las Pavonina en Madagascar, y las Webbina en las Canarias. Resulta que los géneros están bajo este punto de vista repartidos de un modo regular en la superficie del globo y parecen circunscritos á límites especiales como los Moluscos.

Ahora no considerando mas que el conjunto numérico de especies, sin hacer cuenta de los géneros, encontramos las dos terceras partes de las especies en el mar Adriático, ya son raras en el Mediterraneo, y mas todavía en el oceano Atlántico; todavía no las tenemos mas que del emisferio boreal en las Canarias y en las Antillas, mientras que faltan del todo hasta la presente en el cabo de Buena Esperanza y en Patagonia. Se encuentran aun algunos vestigios en la costa oriental de

Africa, en Madagascar y en la India; pero entonces son de formas diferentes á las que presentan nuestros mares europeos.

Las Stichostegas fosiles se encuentran en los dos sistemas terciario y cretaceo.

En el sistema terciario las especies son tanto mas numerosas y los géneros tanto mas variados cuanto las capas son superiores. Encontramos por ejemplo tantas especies en los terrenos subapeninos de Italia y Austria como en el Adriático, y muchas análogas vivas en los géneros Nodosaria, Lingulina y Marginulina solamente. El terreno terciario de Burdeos nos ha mostrado pocas especies de los géneros Nodosaria, Frondicularia, Marginulina; el de Paris solo ha ofrecido Nodosaria en pequeño número, y se encuentran tambien en el crag de los ingleses.

En el sistema cretaceo encontramos solamente Nodosarias, Marginulinas y Frondicularias en todas las capas hasta la arcilla verde; estos géneros son mas abundantes en especies en la greda blanca que en otras partes, sin exceptuar los terrenos terciarios inferiores.

La historia de las conchas de este órden es poco extensa. Las pocas especies conocidas antes de Linneo estaban descritas desde 1739, por Plancus [1], bajo el nombre de *Cornu Hammonis*, de *Siliquam-Raphanistri*; por Gualtieri [2], con el de *Orthoceras*; por Ledermuller [3], otra vez con el de *Cuerno de Ammon*; pero todas han sido reunidas con el nombre de Nautilus, con todas las otras que constan de separaciones, por el reformador de la ciencia [4], que reunió así ocho especies, cuyas figuras con el nombre de Tubulus son reproducidas por Martini [5] y por Soldani [6].

Este infatigable observador que ha pasado una parte de su vida en estudiar las conchas microscópicas, no se ha ocupado mas que de las del Adriático, que ha colocado con el nombre de Polymorphium, de Orthoceratium, de Tubulus *anulus*, de Orthoceras, de Nautilus, indistintamente, sin aplicar estos nombres á formas determinadas, y como no ha dado mas que una figura de cada especie hai incertidumbre á veces sobre la clasificacion de las que ha dado á conocer por sus láminas. Lamarck [7], sin aprovecharse de los trabajos de Soldani, coloca todas las conchas prolongadas que han señalado Linneo y Gmelin en los géneros Nodosaria y Orthocera, distinguiéndolas solamente porque las unas son lisas y las otras estriadas; coloca entonces indistintamente nuestros géneros Nodosaria, Vaginulina, Marginulina, los únicos que le son conocidos, en estas dos secciones pertenecientes á los Cephalopodes, donde los colocan igualmente Cuvier y M. de Blainville. En 1825 [8], considerando á ejemplo de estos sabios las Foraminiferas como Cephalopodes, las hemos separado sin embargo de todas las demas con el nombre de Foraminiferas estableciendo casi los géneros que preceden; hoi dia solo creemos enviar despues de un maduro exámen las Planularia á las Helicostegas, y añadimos á este órden los géneros Conulina y Webbina que hemos descubierto despues. Antes de 1825, época de nuestro primer trabajo, no se habia hecho mencion mas que de una quincena de especies; entonces hicimos subir este número á ochenta, y en el dia conocemos mas de ciento y diez.

Tenemos en Cuba solamente, siete especies de este órden, así repartidas por familias, por géneros y subgéneros.

[1] *Ariminensis de Conchis minus notis*, t. I, fol. 5, 6, 7.

[2] *Index Testarum conchyliorum*, género Orthoceras, t. XIX, 1742.

[3] *Amusemens microscopiques*, t. XIII, 1764.

[4] Linneo, *Syst. nat.*, ed. 12, 1767, nº 281 á 289.

[5] *Conchilien cabinet*, Vig., t. I, p. 1, 1769.

[6] *Saggio orithog.*, 1780 y *Testaceografia ac zoophytæ*, 1787 á 1789.

[7] *Animaux sans vertèbres*, 1822, t. VII, p. 592

[8] *Tableau méthodique des Céphalopodes.*

Equilateralidæ	Nodosaria	Nodosaria	4	5	7
		Orthocerina	1		
	Lingulina		1	1	
	Conulina		1	1	
			7	7	

La comparacion de este cuadro con el de la página 38 prueba que faltan hasta la presente en Cuba, en las Stichostegas, los géneros Frondicularia, Rimulina, Vaginulina, Marginulina y Pavonina.

1ª FAMILIA.

EQUILATERALIDÆ. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilateral, derecha ó arqueada.

1ª SECCION.

Una sola abertura. — Abertura central.

GÉNERO 1º.

NODOSARIA. — (*Lamarck.*)

Nautilus, Linn., Nodosaria y Orthocera, Lamarck, Reophagus, Montfort.

Concha libre, regular, equilateral, prolongada, oval, cónica ó cilíndrica. *Cavidades* por lo regular globulosas, sobrepuestas sobre un solo eje ficticio, estrecho ó arqueado, variando en su relacion desde el recubrimiento casi completo hasta la separacion por estrechez. *Abertura* redonda, central.

Relaciones y diferencias. Entre las otras Stichostegas de abertura central y redonda, no tenemos mas que las Frondicularia que se distingan de las Nodosaria por sus cavidades comprimidas y su conjunto flabeliforme. Difieren aun de las Marginulinas y de las Vaginulinas por su abertura central en lugar de ser lateral.

Nosotros las dividimos en cuatro subgéneros.

1er SUBGÉNERO.

GLANDULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, ovoidea, globulosa. *Cavidades* globulosas, cubriéndose casi enteramente á medida que crece la concha, sin dejar entre sí la menor estrechez; la última siempre convexa y prolongada; eje central y derecho, abertura redondeada, pequeña, situada en la extremidad de una prolongacion de la parte superior de la última cavidad.

Esta division, de la que una especie esta representada por Soldani, no habia sido notada ni citada por ningun zoólogo.

No tenemos todavía mas que cuatro especies de este subgénero, dos del mar Adriático; una de ellas, la GLANDULINA *lævigata*, d'Orb., se encuentra aun fosil en los terrenos terciarios de las cercanías de Sienna, en Italia; la tercera es de la India, y la cuarta fosil nos ha sido comunicada de Kalemberg (Austria) por el Señor Consejero de Hauer. Hemos representado la segunda (MODÈLES, nº 51, 3e livraison).

2e SUBGÉNERO.

NODOSARIA

NAUTILUS, Linn., NODOSARIA y ORTHOCERA, Lamarck, REOPHAGUS, Mont.

Concha libre, regular, prolongada, derecha, redondeada ó deprimida, cónica ó cilíndrica. *Cavidades* globulosas, distintas, no cubriendose mas que en una parte pequeña de su superficie, y dejando entre sí una profunda estrechez; la última siempre convexa, muchas veces prolongada; eje ficticio, derecho. *Abertura* redondeada, pequeña, colocada en la extremidad de una prolongacion de la última cavidad. (MODÈLES, nº 1, 1re livraison, *y* nº 52, 3e livraison [1].)

Relaciones y diferencias. Este subgénero se distingue claramente del precedente en que sus cavidades en lugar de cubrirse casi del todo están por el contrario mui separadas y presentan mas ó menos en su totalidad la apariencia de perlas ensartadas unas tras de otras, mientras que en las Glandulinas el conjunto es ovoide.

En este subgénero es donde vienen á colocarse algunas de las especies conocidas, colocadas por Linneo entre los NAUTILUS, y por Lamarck en sus NODOSARIAS y ORTHOCERAS.

Hasta la presente tenemos mas de *cuarenta* especies de esta division, de las cuales las especies vivas son mas numerosas en el Adriático que otra parte alguna. Las tenemos de las Canarias y de las Antillas; así parecen no estar distribuidas igualmente en la superficie del globo. Aunque no poseemos ninguna todavía del emisferio austral, las especies fosiles se encuentran en gran número en los *terrenos terciarios* de Italia y Austria, y por lo menos se cuentan doce solo de las cerca-

[1] Reunimos á las Nodosarias nuestro subgénero MUCRONINA, establecido en nuestro cuadro de 1825.

nías de Sienna. El depósito terciario de la Gironda nos ha ofrecido tres; el de Paris solo una, y el crag de Inglaterra una. Comunes en las capas superiores hemos encontrado tambien muchas hasta en las capas mas inferiores de la *formacion cretacea*.

Tenemos cuatro especies en Cuba y en las Antillas.

1ª SECCION.

Especies no estriadas longitudinalmente.

Nº 2. NODOSARIA RUGOSA. — (*d'Orb.*)

LAM. I, FIG. 2 y 3.

NODOSARIA. *Testa elongata, conica, recta, alba; loculis quinis globosis, rotundatis, rugoso-asperis, disjunctis; apertura stellata, prominula.*

Dimensiones.............. .. 6 *puntos*................ 1 *millim.*

Concha prolongada, un poco cónica, derecha, mui obtusa en sus extremidades. *Cavidades* en número de cinco en las adultas, todas globulosas, esféricas, mui rugosas ó cubiertas de asperidades irregulares; siendo profundamente espaciadas están solo en contacto por una pequeña parte de su superficie; la primera es ya gruesa redondeada, despues aumentan por grados hasta la última que no tiene prolongacion sensible en su extremidad. *Abertura* no saliente formando una estrellita irregular. *Color* blanco uniforme.

Esta especie tiene por sus rugosidades algunas relaciones de semejanza con nuestra NODOSARIA *hirsuta;* pero se distingue por sus asperidades menos pronunciadas, sus cavidades mucho menos estrechadas, por la falta de prolongacion superior en la ultima cavidad y por su abertura en estrella.

Rara vez hemos encontrado esta concha en las arenas de Cuba, comunicadas por el Sr. de la Sagra; las hemos descubierto aunque mas pequenas en la arena de la Jamaica, traida por M. de Candé.

Nº 3. NODOSARIA PUNCTATA. — (*d'Orb.*)

LAM. I, FIG. 4 y 5.

NODOSARIA. *Testa elongata, subarcuata, alba; loculis octonis globosis, rotundatis, æqualibus, punctatis, minime distinctis; apertura rotundata, subelevata.*

Dimensiones................ 6 *puntos*................ 1 *millim.*

Concha mui prolongada, igual en su longitud, lijeramente flexuosa, mui obtusa en sus extremidades. *Cavidades* en número de diez en los adultos, esféricas, lijeramente punteadas ó moteadas, todas de igual grosor, cubriéndose en una pequeña superficie, de modo que presentan estrecheces mui lijeras entre cada una. *Abertura* pequeña, redondeada, situada en la extremidad de una salida mui pequeña.

Esta especie por su superficie punteada se aproxima un poco á la precedente, al paso que se distingue por sus cavidades iguales y su forma prolongada casi cilíndrica, mientras que la otra es cónica y mas rugosa.

Hemos encontrado esta especie en la arena de Cuba y en la de la Jamaica, aunque siempre mui rara.

2ª SECCION.

Especies estriadas longitudinalmente.

Nº 4. NODOSARIA CANDEI. — (*d'Orb.*)

LAM. I, FIG. 6 y 7.

NODOSARIA. *Testa elongata, recta, alba, antice prolongata, postice acuminata; loculis trinis pyriformibus, inæqualibus, longitudinaliter striatis; apertura rotundata.*

Dimensiones.................. 3 *puntos*.................. ½ *millim.*

Concha prolongada, derecha, casi igual en su longitud. *Cavidades,* tres en los adultos, globulosas, piriformes, finamente estriadas á la larga, las estrias un poco ondulosas y bien marcadas solamente en las dos últimas : estas cavidades se cubren en su extremidad y dejan entre sí una estrechez; la primera es mas ancha que larga, acuminada en su base, las demas son mas largas que

anchas. *Abertura* pequeña, redondeada, colocada en la extremidad de una prolongacion rugosa mui larga de la última cavidad. *Color* blanco.

A la especie á que se aproxima mas la Nodosaria *Candei* es la N. *gibba* fosil de las cercanías de Burdeos; pero se distingue por mayor prolongacion en las cavidades, por estrias que reemplazan á los laditos salientes y cortantes y por su prolongacion anterior rugosa en vez de ser lisa.

Es mui rara en Cuba y la Jamaica; la hemos dedicado á M. Fernando de Candé, oficial de marina, celoso por la historia natural y al que debemos las arenas de muchas Antillas, en las que hemos encontrado nuestras especies de Foraminiferas.

Nº 5. NODOSARIA CATESBYI. — (*d'Orb.*)

LAM. I, FIG. 8, 9 y 10.

Nodosaria. *Testa brevi, recta, alba, antice elongata, postice acuminata; loculis binis pyriformibus, inæqualibus, longitudinaliter costatis; costis tredecim acutis, distinctis; apertura elongata, radiata.*

Dimensiones.................. 2 *puntos*.. .... $^1/_3$ *de millim.*

Concha oblonga, derecha, ensanchada en su base. *Cavidades* dos (al menos nunca hemos visto mas) globolosas, piriformes, fuertemente separadas, marcadas con doce ó trece lados salientes, longitudinales, prolongándose hasta la abertura; la primera mas ancha que larga, acuminada por detras, la última mas larga que ancha y prolongada en tubo. *Abertura* pequeña, colocada en la extremidad de la prolongacion anterior y marcada de radios correspondientes á los lados. *Color* blanco uniforme.

Esta linda conchita se parece á nuestras Nodosaria *pulchella* y N. *oblonga*, distinguiéndose de una y otra por sus lados mas espaciados, teniendo ademas muchas relaciones exteriores, sobre todo con la segunda especie. La creemos sin embargo mui diferente porque todos los individuos nos han mostrado el mismo caracter. La cavidad inferior es siempre mas ancha en la Nodosaria *Catesbyi* que en esta especie.

3er SUBGÉNERO.

DENTALINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilateral, prolongada, arqueada, cónica ó deprimida. *Cavidades* globulosas frecuentemente oblicuas, cubriéndose parcialmente y no dejando muchas estrecheces; la última siempre convexa y muchas veces prolongada: eje ficticio, siempre arqueado; la convexidad del lado opuesto á la abertura está redondeada, terminal, las mas veces sin prolongacion y puesta un poco de lado. (Modèles, nº 5, 1re livraison.)

Relaciones y diferencias. Este subgénero se distingue de los dos precedentes por su eje ficticio, arqueado en vez de ser derecho, lo que hace á casi todas las cavidades oblicuas y no regulares, y coloca desde luego la abertura un poco lateralmente, pero siempre en el eje de la encorvadura. Se distingue tambien de las Marginulinas, igualmente arqueadas, en que la convexidad de la encorvadura está del lado opuesto á la abertura, mientras que en las Marginulinas la convexidad está por el contrario del mismo lado.

Es cierto que estas modificaciones tienen poco valor zoológico, pero como para los *Helix* se han establecido secciones á fin de colocar las diversas formas con el objeto de facilitar su estudio, nosotros creemos deber establecerlas aquí, tanto mas que estos pequeños seres tan poco importantes en la apariencia están sin embargo multiplicados hasta punto que amenazan formar por sí solos un mundo inmenso que no se podría distinguir sin secciones artificiales. Se concibe tambien que hai en estos cuerpos mínimos, lo mismo que en las conchas grandes, especies que establecen el paso de una seccion á otra, y por lo mismo difíciles de clasificar.

Habian sido confundidas con el nombre de Nautilus por Linneo, y por Lamarck con el de Orthocera.

Conocemos veinte y cuatro especies, y de ellas muchas del Adriático ó fosiles de los *terrenos terciarios* de Italia, en las cercanías de Sienna. Un gran número de especies se encuentra todavía en el *sistema cretaceo* hasta en las capas mas inferiores ; nosotros hemos descubierto diez solamente en la arcilla blanca.

La isla de Cuba y las demas Antillas no nos han ofrecido ninguna especie.

4° subgénero.

ORTHOCERINAS. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilateral, cónica. *Cavidades* no convexas aplicadas unas sobre otras sin cubrimiento ni estrechez ; la última casi plana sin prolongacion terminal. *Abertura* calada en el centro de la última cavidad. (Véanse los Modèles, nº 2, 1re livraison.)

Relaciones y diferencias. Se ve que las *Orthocerinas* teniendo una sola abertura central como las Nodosarias, como las Glandulinas se distinguen lo mismo que de las Dentalinas en que las cavidades ya no son ni convexas ni cubiertas unas por otras, sino que son solamente sobrepuestas, y en que por otra parte la última cavidad en lugar de ser convexa y prolongada hácia abajo es por esta parte enteramente plana y sin ninguna prolongacion por la abertura. Han sido confundidas por Lamarck con las Orthocera.

No conocemos mas que dos especies de esta division, una fosil de los terrenos terciarios de las cercanías de Paris y otra viva de las Antillas, que es la que describimos.

Nº 6. ORTHOCERINA CUADRILATERA. — (*d'Orb.*)

LAM. I, FIG. 11 y 12.

ORTHOCERINA. *Testa conica, brevi, quadrilatera, subarcuata, luteo-albida, postice obtusa, supra subplana; loculis numerosis, crescentibus, quadrilateribus, irregulariter punctatis; apertura rotunda, minima, centrali.*

Dimensiones. *Longitud total*.............. 2 *puntos*............... ⅓ *de millim.*

Concha corta, un poco arqueada, mui cónica, creciendo regularmente desde la primera cavidad hasta la última, obtusa por detras, truncada y un poco convexa por encima, provista en toda su longitud de cuatro ángulos salientes pero no cortantes y de una depresion bastante considerable entre cada ángulo. *Cavidades* doce á trece mui estrechas, transversalmente arqueadas y marcadas de puntos irregulares mas visibles encima de la última; salen un poco en escalera unas sobre otras. *Abertura* redonda, pequeña, colocada en medio de la parte superior sin salida ni cerquillo. *Color* blanco amarillento, la parte superior de la última cavidad mas teñida.

Esta singular conchita se distingue de la ORTHOCERINA *clavulus* en que es angular en vez de ser redonda y sobre todo mucho mas corta: es en una palabra una forma del todo disonante entre las conchas de este género.

Es sumamente rara en Cuba y en la Jamaica en la arena en que la hemos descubierto.

GÉNERO 6°.

FRONDICULARIA. — (*Defrance.*)

Concha libre, regular, equilateral, oblonga ó romboidal, fuertemente comprimida por cada lado. *Cavidades* deprimidas representando cada una un semicírculo ó los dos lados de un triángulo cuya extremidad es frecuentemente prolongada, la primera siempre oval y regular; eje ficticio derecho. *Abertura* redondeada, única, calada en la extremidad anterior del ángulo formado por cada cavidad. (MODÈLES nº 3, 1re livraison.)

Relaciones y diferencias. Esta concha singular, compuesta como los géneros precedentes de cavidades apiladas, se distingue sin embargo en que estas cavidades, fuertemente comprimidas, se cubren en su crecimiento solamente por cada lado del allanamiento dejando en el medio todas las cavidades aplicadas unas con otras. Resulta que en lugar de formar en el todo una línea recta ó arqueada, representan un romboide generalmente regular, una serie de ángulos inversos ó de triángulos apilados y taladrados en su parte anterior, disposicion del todo diferente á la que encontramos en los otros géneros.

M. Deshayes [1] ha pensado que nos habiamos equivocado al asignar á este género los caracteres precedentes, porque ha encontrado una concha semejante á nuestra Frondicularia *rhomboidalis*, que comenzaba por una espira regular. Podemos asegurar que todas nuestras Frondicularias empiezan por un apilamiento sobre una sola línea, y solo M. Deshayes ha confundido con nuestro género el que nosotros llamamos Flabellina que comienza efectivamente por un pequeño Nautilo y toma en seguida la forma de las Frondicularias; pero estas Flabellina ademas de que su modo de crecer es diferente del de las Frodicularias, parecen tambien pertenecer á época geológica diferente puesto que caracterizan la formacion cretacea. Las Frondicularias que conocemos son *vivas* ó de los terrenos *terciarios* de Italia, de las cercanías de Dax y sobre todo de la arcilla blanca de Paris. Conocemos cinco especies de este último sitio. Se encuentran hasta en la greda verde del departamento de la Sarthe.

GENERO 7°.

LINGULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilateral, oblonga ó prolongada, comprimida. *Cavidades* comprimidas, cubriéndose parcialmente á medida que van creciendo; la última mui convexa sin prolongacion: eje ficticio central derecho. *Abertura* terminal, mediana, única, en hendidura transversal sobre la convexidad superior de la última cavidad. Contextura vitrea. (Modèles, nº 26, 2e livraison.)

Relaciones y diferencias. Por su contextura y la forma de sus cavidades un poco en recubrimiento, este género se aproxima á las Nodosarias; pero se distingue fácilmente de todos los subgéneros de esta division por su forma comprimida, y sobre todo por su abertura prolongada en hendidura transversal en vez de ser redonda.

Este género contiene hasta la presente tres especies vivas, de las cuales dos habitan en el mar Adriático. La segunda, la Lingulina *carinata*, mui abundante en las islas Canarias, se encuentra todavía en las Antillas, y segun Soldani estaría fosil en los terrenos terciarios de las cercanías de Sienna.

Nº 7. LINGULINA CARINATA. — (*d'Orb.*)

LAM. I, FIG. 13 y 14.

Orthoceratia zoophytica subcordiformia, Soldani, II, t. 99, f. M. 4, p. 94. — *Orthoceratia pyriformis*, Soldani, *Saggio*, t. IV, t. 12, fig. P, p. 37. — *Orthoceratia zoophytica*, Soldani, t. II, t. 100, fig. P. (jóven). — *Lingulina carinata*, d'Orbigny, 1835, *Tabl. méth. des Céphal.*, p. 91, nº 1. (Modèles, nº 26, 2e livraison.)

Lingulina. *Testa oblongo-elongata, compressa, carinata, nitida, lævigata,*

[1] Véase el articulo *Frondiculaire* de *l'Encyclopédie méthodique.*

translucida, antice rotundata, postice cuneata; loculis numerosis, inæqualibus; apertura lineari, transversali.

Dimensiones. *Longitud*.............. 1 ½ *lin*................. 3 *millim.*

Concha oblonga, prolongada, comprimida lijeramente, carinada en sus lados, sutil, frágil, transparente, mui lisa y brillante, un poco acuminada por detras, ensanchada hácia lo alto. *Cavidades* numerosas que á veces llegan hasta diez, comprimidas, mui estrechas y aproximadas hácia la extremidad inferior. Se prolongan mas y mas avanzando hácia lo alto, siendo á pesar de todo mas anchas que largas, cubriéndose como en la tercera parte de su longitud, y dejando una sutura mui marcada entre cada una; á veces esta sutura suele ser ondeada en lugar de ser derecha. *Abertura* mui estrecha en hendidura, lijeramente ensanchada hácia la parte media. *Color* blanco.

Esta especie se distingue de la Lingulina *alata* por su falta de extension lateral en las carinas laterales.

Con duda la colocamos entre las conchas de las Antillas. La hemos indicado en nuestro *Cuadro de los Cephalopodes* como propia de estas islas, sin duda despues de haberla encontrado en la arena; sin embargo, en nuestras nuevas investigaciones no hemos encontrado otros individuos, lo que nos hace creer habernos engañado en nuestra primera indicacion. Es comun en las Canarias principalmente en Tenerife, y Soldani la indica en Sienna entre los terrenos terciarios de formacion moderna.

GENERO 8°.

RIMULINA. — (*d'Orbigny.*)

Concha libre, regular, equilátera, prolongada, arqueada. *Cavidades* poco globulosas, oblicuas, cubriéndose parcialmente, sin estrecheces; la última convexa: eje ficticio, arqueado, la convexidad del lado de la abertura. *Abertura* en hendidura longitudinal ocupando en el costado casi toda la longitud de la última cavidad. (Modèles, n° 53, 3e livraison.)

Relaciones y diferencias. Las Rimulinas por la forma exterior se parecen á las Dentalinas, que tienen tambien el conjunto arqueado y las cavidades cubriéndose en parte. Se distinguen por una abertura longitudinal que ocupa casi toda la longitud dorsal de la última cavidad, mientras que en las Dentalinas la abertura es redonda y colocada solamente en la extremidad de la cavidad. Este género difiere de las Lingulinas en que la concha es oblicua en lugar de ser derecha y en que su abertura está en el dorso y no al fin de la cavidad. Era desconocido antes de nuestras investigaciones.

No hemos visto hasta la presente mas que una sola especie viva en el mar Adriático.

Mo. Bot. Garden,
1897.

GENERO 4°.

VAGINULINA. — (*d'Orb.*)

NAUTILUS, Linneo, Gmel., etc.; ORTHOCERA, Lamarck.

Concha libre, prolongada, equilátera, cónica, deprimida ó angulosa. *Cavidades* sobrepuestas unas á otras sin cubrirse, un poco oblicuas sin mostrar nunca tendencia á la espiral; la última siempre truncada, cóncava y sin prolongacion. *Abertura* redondeada, marginal, colocada dentro de la concavidad siempre en uno de los ángulos salientes de la concha. (MODÈLES, n° 54, 3e livraison; n° 4, 1re livraison.)

Relaciones y diferencias. Por el apilamiento de sus cavidades sobre un eje ficticto derecho, por su falta de prolongacion, las VAGINULINAS se aproximan á las ORTHOCERINAS; pero se distinguen por la concha siempre comprimida, por las cavidades oblicuas, por la abertura marginal en lugar de ser central, en fin por su contextura brillante y no rugosa y por los adornos en relieve de que están cubiertas.

El nombre que las hemos dado recuerda su figura de vainilla ó parecida á las silicuas de las leguminosas.

Todas las especies que conocemos pertenecen al mar Adriático, y son ocho.

Una de las especies, la VAGINULINA *legumen*, está señalada hace ya mucho tiempo. Era un NAUTILUS para Linneo, Gmelin, etc., y un ORTHOCERA para Lamarck. No se conocian bien sus relaciones con las otras conchas de cavidades apiladas sobre una misma línea.

GÉNERO 5°.

MARGINULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilátera, prolongada, arqueada, á veces contorneada posteriormente en forma de cayado. *Cavidades* globulosas cubriéndose parcialmente; la última siempre convexa y á veces prolongada en sifon; las primeras revueltas hácia atras y teniendo en algunas especies un principio de enroscamiento espiral. Eje ficticio arqueado, la convexidad del mismo lado que la abertura. *Abertura* redondeada, situada por lo regular en la extremidad de una prolongacion de la última cavidad en el borde. (MODÈLES, n° 6, 1re livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género difiere de las VAGINULINAS de abertura marginal por su última cavidad convexa en lugar de ser cóncava, por la prolongacion en que está situada la abertura y por su forma revuelta hácia atras acusando una tendencia marcada á la espiral. Si le comparamos á las otras conchas arqueadas veremos, por ejemplo, que las Dentalinas están siempre arqueadas de modo que la convexidad esté del lado opuesto á la abertura, mientras que en las Marginulinas es al contrario. Este caracter en apariencia sin valor tiene no obstante mucho relativamente al crecimiento de la concha, porque la encorvadura de las Dentalinas es del todo

opuesta al principio del enroscamiento espiral, mientras que la de las Marginulinas nos presenta ya un lijero enroscamiento posterior y un paso evidente á las conchas espirales, á las *Espirolinas* por ejemplo.

Si hai algunas especies de MARGINULINA que tienen casi una vuelta de espira posterior, y si fuese posible establecer una cadena continua, este género vendría á colocarse inmediatamente despues de las *Cristellarias;* pero como otras muchas especies que no pueden separarse no tienen mas que una lijera encorvadura, no podemos sustraerlas de las *Stichostegas.*

Han sido confundidas por Linneo con el nombre de NAUTILUS, y por Lamarck con el de ORTHOCERA.

Conocemos en este género *diez y seis* especies cuya mayor parte viven en el Adriático, otras en las Canarias; las encontramos fosiles en los terrenos terciarios de las inmediaciones de Sienna, en Italia, y en las cercanías de Dax. *Cinco* se manifiestan en la arcilla blanca del depósito de Paris.

2ª SECCION.

Muchas aberturas.

GÉNERO 7°.

CONULINA. — (*d'Orbigny.*)

Concha libre, regular, equilátera, cónica. *Cavidades* aplicadas unas sobre otras sin rebasar; la última casi plana por encima y sin prolongacion. *Aberturas* numerosas, taladradas en la parte superior de la última cavidad. (MODÈLES, nº 101, 5e livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género se aproxima á las ORTHOCERINAS por su forma general, por el apilamiento cónico de sus cavidades, por la falta de estrechez entre ellas; pero se distingue en que en lugar de estar calado de una sola abertura central, lo está de muchos agujeros en toda la superficie de su última cavidad.

La única especie que conocemos es de la isla de Cuba, en las Antillas.

Nº 8. CONULINA CONICA. — (*d'Orbigny.*)

LAM. I, FIG. 15 y 16.

CONULINA. *Testa conico-oblonga, recta, crassa, albida, postice acuminata, antice truncata, subplana; loculis numerosis, augustatis; aperturis numerosis, rotundis.*

Dimensiones. *Longitud*.................... 1 ½ *lin*.................... 3 *millim.*

Concha corta, derecha, turriculada, mui cónica, creciendo casi regularmente de la primera á la última cavidad, ó solamente un poco ventruda en su totalidad, extremidad posterior acuminada, parte superior truncada. *Cavidades* estrechas, numerosas, mui aproximadas transversalmente, regulares, poco distintas; la última plana ó lijeramente convexa por encima, horadada en toda su superficie de un gran número de aberturas igualmente espaciadas. *Color* blanco.

Esta especie singular, única en su género, parece tener poco intervalo entre cada cavidad, y el intervalo es mui irregular. La hemos encontrado en la arena de la isla de Cuba que nos ha sido comunicada por el Sr. de la Sagra; parece mui rara puesto que no poseemos mas que un solo ejemplar.

GENERO 8.

PAVONINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilátera, suborbicular ó flabeliforme, comprimida. *Cavidades* concéntricas, deprimidas, describiendo cada una en particular una parte de círculo tanto mayor cuanto ellas van siendo superiores. Comienzan por una celdita oval sobre el costado superior, de la que se suceden y aplican las siguientes formando una parte de círculo sin rebasar ni cubrirse unas á otras. Eje ficticio derecho. *Aberturas* redondas, numerosas, abiertas en una línea transversal y en toda la parte superior media de la última cavidad. (MODÈLES, nº 56, 3e livraison.)

Relaciones y diferencias. Por su forma comprimida lateralmente, las PAVONINAS solo tienen relacion con las FRONDICULARIAS. Lo mismo que en estas últimas las cavidades son flabeliformes y se suceden sin rebasar; pero las PAVONINAS se distinguen en que en lugar de tener una sola abertura colocada sobre la convexidad de la última cavidad tienen muchas en una línea paralela á la compresion lateral, línea que ocupa toda la longitud de la cavidad. La semejanza de la concha con las líneas concéntricas de la ULVA *pavonia* y con la extremidad de las plumas del pabo real, nos ha determinado á llamarla PAVONINA. Este género era desconocido antes de nuestras investigaciones.

Todavía no tenemos mas que una especie comun en la arena de la isla de Madagascar.

2ª FAMILIA.

INEQUILATERALIDÆ. — (d'Orb.)

Concha inequilátera, fija.

GENERO 9°.

WEBBINA. — (d'Orb.)

Concha fija, inequilátera, irregular, prolongada, arqueada, convexa por encima, plana por debajo. *Cavidades* deprimidas, convexas por encima y planas por debajo, ovaladas, cubriéndose solo á su extremidad, cada una representando la mitad sobre la línea longitudinal de las cavidades de los géneros precedentes. Eje ficticio contorneado. *Abertura* única, redonda, colocada en la extremidad y encima de la última cavidad ó del todo lateral á el eje longitudinal; contextura rugosa. (Modèles, nº 102, 5e livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género difiere esencialmente de todas las otras *Stichostegas* en que la concha inequilátera y no regular está fija en lugar de ser libre; por otra parte presenta anomalía entre los otros géneros de esta familia, como el Pleuronectes entre los pescados de partes pares: en efecto, es por decirlo así una Nodosaria que por haber sido comprimida se hubiese aplastado de un lado sin dejar de ser convexa por el otro, mientras que la abertura se hubiese vuelto para quedar arriba. Para establecer otra comparacion, es en cierto modo una Nodosaria cortada longitudinalmente y aplicada así sobre los diferentes cuerpos.

No tenemos todavía de este singular género mas que una sola especie que hemos encontrado en las arenas de las islas Canarias; la hemos dedicado á M Barker Webb, como un homenaje de nuestra alta estimacion.

ORDEN 3º.

HELICOSTEGAS [1]. — (*d'Orb.*)

CARACTERES. *Cavidades apiladas ó sobrepuestas sobre un eje, formando una voluta espiral, regular y bien caracterizada. Espira oblicua ó enroscada sobre el mismo plano.*

El modo de crecer de las conchas de este órden es poco diferente y tan sencillo como el del órden que precede. Comienzan igualmente por una cavidad oval ó comprimida, horadada de una abertura; sobre esta cavidad y de modo que cubran la parte horadada vienen sucesivamente á colocarse otras mas ó menos numerosas; pero como estas cavidades son mas estrechas de un lado que de otro y se aplican siempre á un mismo lado, su totalidad sobre un mismo eje forma siempre una espiral regular diversamente enroscada. Así las Helicostegas se distinguen de las Stichostegas en que el apilamiento de las cavidades sobre un solo eje compone una espiral en lugar de prolongarse siempre sobre una línea recta ó solamente arqueada; se distinguen de las Entomostegas en que las cavidades están en un solo eje espiral en lugar de estar en dos; de las Enalostegas por el crecimiento alterno y longitudinal de las conchas de este órden; de las Agatistegas en que en éstas el enroscamiento forma peloton y no espira regular.

En este órden encontramos á primera vista dos modificaciones del enroscamiento espiral de las cavidades, una en que el enroscamiento se verifica en el mismo plano formando desde luego conchas de lados iguales y de las que componemos por la analogía de su forma la familia de las *Nautiloideas*; otra en que el enroscamiento es oblicuo y determina siempre una espiral mas saliente de un lado que de otro, trochodea ó turriculada, y que nos proporciona los caracteres de nuestra familia de las *Turbinoideas*.

Descendiendo en seguida á los caracteres de cada uno de los géneros que componen estas familias, dividimos las Nautiloideas en dos secciones segun el número de aberturas únicas ó multiplicadas. Las conchas de una abertura redonda en el borde carenal son las CRISTELLARIAS; de abertura triangular, las ROBULINAS. Cuando la abertura en hendidura y aparente en todas las edades está contra la vuelta de la espira, son nuestras NONIONINAS; con frecuencia enmascaradas, las NUMMU-

[1] De ἕλιξ, *espiral*, y de στεγη, *habitacion ó piso.*

linas ; triangular la espira aparente, nuestras Operculinas ; cuando la abertura ocupa toda la longitud de la última celda, son nuestras Vertebralinas. En la segunda seccion de muchas aberturas formamos dos divisiones, la primera de conchas que tienen una sola cavidad por celdas, en la que cuando las aberturas están encima de la última cavidad y en los lados, son las Polystomellas, y cuando no hai mas que las aberturas de encima de la última cavidad, son las Peneroplis. En la segunda division de conchas de muchas aberturas, donde reunimos aquellas cuyas cavidades están divididas por compartimientos cuando las aberturas son longitudinales al enroscamiento espiral, son las Orbiculinas, y cuando son transversales son las Alveolinas.

La familia de las Turbinoideas mas complicada se divide en dos secciones, segun que el modo de crecer se cambia ó es el mismo en todas las edades. En la primera las dividimos segun la abertura ó aberturas de la concha. Entre las conchas de una sola abertura, cuando es en forma de media luna y sobre la última cavidad solamente, en medio de la cavidad, son las Rotalinas ; en el ángulo umbilical, son las Globigerinas, y del lado de la espira, las Planorbulinas. Cuando la abertura es continua de una á otra cavidad por el lado de la espira envolviendo la espira por arriba, son las Truncatulinas ; cuando las vueltas de la espira envuelven por los dos lados, las Anomalinas, y cuando la abertura está en el lado opuesto á la espira, son las Rosalinas. Vienen en seguida las conchas turriculares, entre las cuales cuando la abertura está cubierta con una valbula, son las Valvulinas; cuando esta abertura está hendida en el eje espiral, son las Verneuilinas; cuando la abertura es virgular, son las Buliminas ; cuando es redonda en la extremidad de un tubo, son las Uvigerinas, y cuando es redonda sin tubo, las Pyrulinas. La segunda division contiene las conchas de muchas aberturas y solo encierra dos géneros : las Candulinas, que tienen las aberturas en las suturas de las cavidades, y las Chrysalidinas, que las tienen en toda la superficie de las tres últimas cavidades.

La segunda seccion de las Turbinoideas, cuya concha cambia de forma abandonando á cierta edad el enroscamiento espiral, forma dos géneros : en el primiro las Clavulinas, la concha á lo primero turriculada se proyecta en línea recta, como en las Stichostegas ; en el segundo las Gaudryinas, la concha turriculada en la juventud se compone despues de cavidades alternas lo mismo absolutamente que las Textularias entre las Enalostegas.

El cuadro siguiente presentará el conjunto comparativo de las principales modificaciones.

HELICOSTEGAS.

1ª FAMILIA.

NAUTILOIDÆ.

Concha equilatera ; espira enroscada sobre el mismo plano.

PRIMERA SECCION. — Una sola abertura.	Abertura en el ángulo carenal.	Redonda. — Cavidades regulares..........	Cristellaria.
		Redonda. — Cavidades angulares en la edad adulta................	Flabellina.
		Triangular............................	Robulina.
	Abertura contra la vuelta de la espira.	En hendidura. Siempre aparente. ...	Nonionina.
		En hendidura. Con frecuencia cubierta. ..	Nummulina.
		Triangular. — Espira aparente	Operculina.
	Abertura que ocupa todo el ancho de la última cavidad..........		Vertebralina.
SEGUNDA SECCION. — Muchas aberturas.	Cavidades sencillas.	Aberturas en la última cavidad y en los lados.	Polystomella.
		Aberturas solo en la última cavidad........	Peneroplis.
	Cavidades divididas en compartimentos.	Aberturas en líneas longitudinales al enroscamiento espiral......................	Orbiculina.
		Aberturas en líneas transversales al enroscamiento espiral..........	Alveolina.

HELICOSTEGAS.

2ª FAMILIA.

TURBINOIDÆ.

Concha inequilátera; espira enroscada oblicuamente.

División	Sección	Abertura	Posición	Género
PRIMERA DIVISION. La misma forma en todas edades. Espiral completa.	PRIMERA SECCION. Una sola abertura.	Abertura en media luna solo en la última cavidad.	En medio de la anchura de la cavidad........	ROTALINA.
			En el ángulo umbilical. .	GLOBIGERINA.
			Del lado de la espira.....	PLANORBULINA.
		Abertura en hendidura continuada de una cavidad á otra.	Del lado espiral. Espira aparente solo por un lado.	TRUNCATULINA.
			Espira abrazante por los dos lados...........	ANOMALINA.
			Del lado opuesto á la espira. Espira abrazante por debajo..............	ROSALINA.
		Abertura con una válvula		VALVULINA.
		Abertura en hendidura transversal al eje.. . .		VERNEUILINA.
		Abertura virgular, longitudinal al eje.........		BULIMINA.
		Abertura redonda al final de una prolongacion..		UVIGERINA.
		Abertura redonda sin prolongacion		PYRULINA.
	SEGUNDA SECCION. Muchas aberturas.	Al rededor de las cavidades.................		CANDEINA.
		En la parte superior de las tres ultimas cavidades...		CHRYSALIDINA
SEGUNDA DIVISION. Cambio de forma espiral solo en la juventud.	Concha espiral en la juventud, proyectada en línea recta en la edad adulta....			CLAVULINA.
	Concha espiral en la juventud; cavidades alternas en seguida.........			GAUDRYINA

Mas multiplicado en especies que los demas órdenes, éste nos ofrece mayor complicacion de caracteres y de formas; no obstante, si entre algunos géneros se encuentran pasos evidentes que pueden dejar alguna indecision al clasificarlos, no sucede lo mismo con otros cuyos caracteres no pueden ser mas determinados. Encontramos entre las especies de este órden una contextura análoga, es decir, que mas ó menos vitreas son con pocas excepciones siempre perforadas ó punteadas y pueden haberse formado del mismo modo y de los mismos elementos. Las excepciones son los géneros CRISTELLARIA, ROBULINA, NUMMULINA y OPERCULINA, cuya contextura es mas opaca, mas vitrea todavía y casi siempre lisa; sin embargo, á pesar de esta diferencia que puede ser importante no tenemos ninguna indicacion que pueda zoológicamente hacerla mirar como distinta de las otras.

Hemos observado los animales de algunas especies de los géneros NONIONINA, POLYSTOMELLA, ROTALINA, TRUNCATULINA y ROSALINA y no hemos visto en ellos mas que caracteres generales idénticos como ya lo hemos dicho en las generalidades. Efectivamente lo interior de las cavidades

está lleno de la misma materia glutinosa y los filamentos que salen por aberturas y poros son igualmente semejantes. Esta uniformidad de animales en conchas por otra parte tan desemejantes es la que nos hace dar mas importancia á los caracteres diferenciales de estos últimos.

El modo de crecer en espiral de las conchas de este órden, tan diferente de los demas, nos ofrece entre tanto muchos pasos que las unen íntimamente y establecen relaciones evidentes.

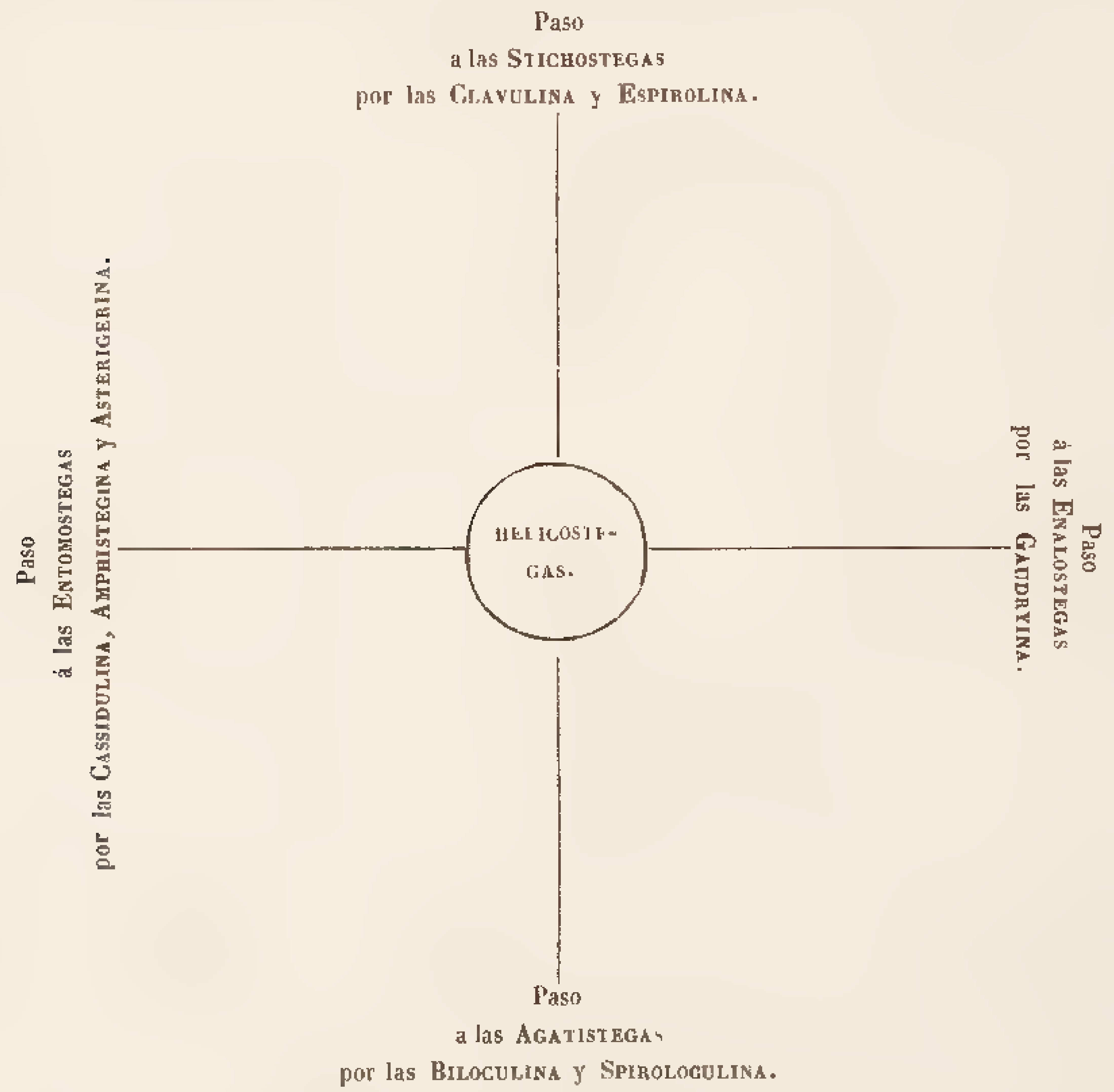
1º Las Espirolinas entre las Nautiloideas, que despues de haberse enroscado en espiral envolviente se proyectan despues á cierta edad en línea recta. Las Clavulinas entre las Turbinoideas que se proyectan tambien en la edad adulta ofrecen un paso evidente á las Stichostegas.

2º El género Gaudryina despues de haberse contorneado en espiral turriculada se proyecta en seguida en cavidades alternas como las Textularias, y ofrece un paso del mismo género con las Enalostegas.

3º El enroscamiento espiral de todos los géneros de las Entomostegas las aproxima de este órden, del que no se distinguen mas que por sus cavidades alternas.

4º En fin, el apelotonamiento en dos caras de las Biloculinas y Spiroloculinas es el representante de una espira real y establece un eslabon inmediato con las Agatistegas.

Así los pasos de las Helicostegas á los otros órdenes son evidentes; pero como no puede establecerse una línea continua con cada uno de ellos, los representamos por relaciones radiantes.



Si echamos una rápida ojeada sobre la distribucion geográfica actual de los géneros de las Helicostegas vivas veremos á las Cristellaria mui comunes en el Adriático, mas raras en el Mediterraneo, Antillas y Canarias, mostrarse en vestijios en la Oceanía; las Robulina mui numerosas tambien en el Adriático y en el Mediterraneo, y viéndose rara vez en las Canarias: no los conocemos en las otras partes del mundo. Las Nonionina, de todos los mares sin excepcion, aunque mas

numerosas en el Adriático. Las Nummulina se hallan en pequeño número en la Oceanía y en el mar Rojo; las Operculina habitan la Nueva Olanda, Madagascar y las Antillas; las Vertebralina las Antillas, el Mediterraneo, el mar Rojo y la Oceania. Las Polystomella son de todos los mares calientes y templados, lo mismo que las Peneroplis, mui comunes en el Mediterraneo y en las Antillas. Las Orbiculina son especiales de las Antillas y la India; las Alveolina no se han encontrado vivas aun sino en la Oceanía y en las Antillas.

En la segunda familia, las Rotalina y las Globigerina, están por decirlo así repartidas por todas partes; mas numerosas sin embargo en el Adriático, las Antillas y las Canarias. Las Planorbulina y Truncatulina son tambien del mundo entero. Las Anomalina son hasta la presente del Adriático y de la isla de Francia. Las Rosalina de todos los paises; abundan sobre todo en especies en las Antillas y en el Adriático. Las Valvulina, que rara vez se encuentran vivas, son de las Antillas, de las Canarias, del Perú y de la Oceanía. Las Bulimina y las Uvigerina pululan en el Adriático; pero son raras en las Antillas, Madagascar, Patagonia, Perú y Tenerife. Las Candeina son de las Antillas solamente; las Clavulina son especiales del Adriático, Mediterraneo y Antillas. Esta lista rápida manifiesta que solo los tres géneros Verneuilina, Pyrulina y Gaudryina no tienen aun especies vivas conocidas.

Las Helicostegas fosiles de los terrenos terciarios se componen de los géneros siguientes: las Cristellaria que solo se encuentran en los terrenos subapeninos de Italia y Austria; las Robulina son de las mismas capas, y una sola viene de Burdeos. Las Nonionina mas comunes en los terrenos de Italia, van sin embargo disminuyendo su número en el depósito de Burdeos y Paris. Las Operculina sobre todo son de las cercanías de Burdeos; las Polystomella de Italia y algunas de la Turena; las Peneroplis, desconocidas en Italia, son raras en las capas de Burdeos, de Dax y de Paris. Las Alveolina pertenecen al depósito parisiense de Viena y del Adour. Las Rotalina, raras en los terrenos de Italia, están mas repartidas en los de Paris, la Gironda y la Turena. Las Globigerina, comunes en los terrenos de Italia, son raras en Burdeos y en Paris. Las Truncatulina son comunes en todos los terrenos terciarios de Italia, de Paris, de Burdeos y aun en el crag de Inglaterra. Las Anomalina son únicamente del depósito bordelés y de Kalensberg, cerca de Viena. Las Rotalina de todas las capas terciarias, así como las Truncatulina, mui comunes en la Turena. Las Valvulina son solamente del depósito parisiense. Las Bulimina y las Uvigerina bastante numerosas aun en los terrenos subapeninos y en Viena, faltan en las demas capas terciarias y una sola especie del primer género se encuentra en Burdeos. Las Clavulina son de los terrenos de Italia, Paris y Burdeos; las Pyrulina de Italia solamente.

Las Helicostegas de la formacion cretacea pertenecen á los géneros siguientes: las Cristellaria y Flabellina de la creta blanca de Paris; las Nummulina de casi todas partes; las Polystomella raras en Chavagne (Maine-et-Loire); las Peneroplis (subgénero Spirolina) de la creta blanca de Paris, de Inglaterra y de la Charente-Inférieure; las Alveolina de la creta inferior de la misma Charente y de la Gironda; las Rosalina de la creta superior de Maestricht y sobre todo de las cercanías de Paris; las Rotalina de los mismos sitios y de Chavagne; despues las Valvulina, Bulimina, Verneuilina y Gaudryina mui numerosas en la creta blanca de Paris y de Inglaterra. Las Chrysalidina pertenecen exclusivamente á la arcilla verde de la embocadura de la Charente.

Las Helicostegas de la formacion jurasica ú oolítica pertenecen todas á las Nautiloideas y al género Cristellaria, comunes en el coral rag de la Charente-Inférieure y de la Yonne, en el calcáreo de polipos de las cercanías de Caen, el lias de los departamentos de Deux-Sèvres y de la Vendée, etc.

Si despues de haber hecho conocer rápidamente la distribucion de los géneros de Helicostegas abrazamos el conjunto numérico de las especies sin hacer cuenta de las formas, encontramos que sobre *cuatrocientas cincuenta y seis*, poco mas ó menos que conocemos, *doscientas cincuenta* son vivas y *doscientas seis* fosiles de los terrenos terciarios, cretaceos y jurasicos.

De las doscientas cincuenta vivas, *sesenta* son del mar Adriático, *cincuenta y dos* de la isla de Cuba y de las Antillas, *treinta y tres* del Mediterraneo, *veinte y una* de las Canarias, *doce* de la Oceanía, *ocho* de las costas del Oceano, en el litoral de Francia, y el resto distribuido en Madagascar, en la India, en la isla de Santa Elena, en las islas Marianas, en la isla de Francia, en el cabo de Buena Esperanza, en Terranova, en el Perú, en Patagonia, etc.

De las doscientas seis fosiles, *ciento treinta* son de los terrenos terciarios, y de ellas *cincuenta* de los terrenos subapeninos de Italia y de las cercanías de Viena, conteniendo diez especies que tienen sus análogas vivas en el Adriático ó el Mediterraneo. *Cuarenta* del depósito terciario de Paris, *veinte y una* de el de la Gironda que contiene tres cuyas análogas vivas están en el Adriático, *doce* de Dax, *ocho* de la Turena; las demas son de Kalensberh (Austria), de la Bélgica y del crag de Inglaterra.

De las *cuarenta y cinco* de la formacion cretacea tenemos *veinte y dos* de la creta superior blanca de Paris y de Inglaterra, *ocho* de Maestricht, *dos* de Chavagne (Maine-et-Loire), *siete* de la creta inferior de la Charente-Inférieure, *cuatro* de la arcilla verde de la Sarthe y *siete* de la arcilla verde de la embocadura de la Charente.

Cuanto á las diez de la formacion jurasica ú oolítica son de las capas superiores del departamento de la Yonne, del coral rag de la Charente-Inférieure, del calcareo de polipos de las cercanías de Caen y del lias de Deux-Sèvres y de la Vandée.

La historia de este órden es por decirlo así la historia de las Foraminiferas: á ella nos remitimos dando aquí tan solo una rápida ojeada. En 1739 Plancus [1] publicó una especie con el nombre de *Cornu Hammonis*; dió en 1744 otra en su edicion de Columna [2], en 1764. Ledermuller [3] reprodujo las especies de Plancus con el nombre de Cuernos de Ammon y añadió algunas otras. Gualtieri [4] en 1742 coloco el primero las especies equiláteras en los Nautilus y las demas en el género Ammonia; Ginnani [5] en 1757 figuró algunas especies: todas estas figuras fueron despues reunidas por Linneo en 1767 [6] con el nombre de Nautilus, conservadas por Gmelin en 1789 [7], por Martini en 1769 [8], por Schrœter en 1783 [9], por Schreiber en 1793 [10]. Soldani en 1780 [11] y en 1787 [12] dió mas que todos los otros autores, pero como iconografia mas bien que ciencia, porque representadas con frecuencia por un solo lado es imposible referirlas positivamente á un género determinado; Bosc en 1802 [13] estableció el género Alveolites; Montagu [14] y Fichtel y Moll el año siguiente [15] dieron las mejores figuras que habian aparecido hasta entonces, siempre como Nautilus. Lamarck en 1804 [16] estableció el primero algunas divisiones de géneros en especies fosiles de las cercanías de Paris con los nombres de *Discorbis*, *Rotalia*, *Lenticulina*, *Lituola*, *Spirolina* y *Renulina*. Cuatro años mas tarde Montfort [17], sin tener en cuenta los trabajos de Lamarck y segun su costumbre sin haber visto ninguna de las especies naturales, creó tantos géneros como variedades de las mismas especies, copiando y desnaturalizando las figuras de Soldani, de Fichtel y Moll y otros autores; así se hizo con razon mui poco caso de estos géneros en los diferentes sistemas. Lamarck aun en 1812 [18] y en 1822 [19] estableció muchos géneros nuevos con arreglo á las figuras de Fichtel y Moll y conchas que el poseía. Estos géneros son los Cristellaria, Orbiculina, Melonites (Alveolites, Bosc.), Placenula, Siderolites, Vorticialis y Polystomella. M. de Blainville en 1825 conservó estos géneros en su Malacologia sin añadir otros nuevos. Las cosas se hallaban en tal estado cuando dimos á conocer nuestro primer trabajo presentado á la Academia de ciencias en 1825, trabajo en el que estableciamos los verdaderos caracteres de los géneros, reduciendo los que ya eran conocidos á las divisiones reales y añadiendo un gran número nuevos enteramente.

En nuestras divisiones actuales introducimos muchos cambios de la antigua division; suprimimos las Ammonoideas que entran en las Nautiloideas y Turbinoideas que erijimos en familias;

[1] *Ariminensis de conchis minus notis*, t. I, fig. 1.
[2] *Phytobasanos*, t. XXXVIII, fig. D, E.
[3] *Amusemens microscopiques*, t. IV, fig. B, t. VIII, fig. A, B, C.
[4] *Mare Adriatico.*
[5] *Index testaceorum*, t. XIX.
[6] *Systema naturæ*, ed. XII, pág. 274 y siguientes.
[7] *Systema naturæ*, ed. XIII.
[8] *Conchilien cabinet*, pág. 248 y siguientes.
[9] *Einleitung*, etc.
[10] *Berfach*, t. I.
[11] *Saggio orittografico overo*, etc., Sienna.
[12] *Testaceografia ac zoophytografia parva et microscopica.* Sienna, 1787 á 1799.
[13] *Buffon de Deterville.*
[14] *Testacea britannica*, pág. 786.
[15] *Testacea microscopica aliaque minuta*, etc. Viena, 1803.
[16] *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, t. V.
[17] *Conchyliologie systématique.*
[18] *Extrait de son cours.*
[19] *Animaux sans vertèbres*, t. 7.

separamos del género Rotalia algunas especies para formar nuestras Asterigerinas, pertenecientes á las Entomostegas; despues añadimos en este órden las Orbiculinas y Alveolinas que estaban entre las Entomostegas, y añadimos tambien las Planularias reunidas actualmente á las Cristellarias. De los géneros suprimimos algunos como pertenecientes á otros ya establecidos; reunimos otros como subgéneros, y entre las especies introducimos los cambios que nuestras nuevas investigaciones nos han movido á hacer, cuidando mas de perfeccionar nuestro método y hacer desaparecer los errores que hubiésemos podido cometer, que del amor propio de conservar intacto nuestro primer trabajo.

Tenemos en Cuba cincuenta y dos especies así repartidas por familias, por géneros y subgéneros.

	FAMILIAS.	GÉNEROS.	SUBGÉNEROS.	POR GÉNERO.	POR FAMILIA
HELICOSTEGAS	NAUTILOIDÆ	Cristellaria		2	19
		Nonionina		3	
		Operculina		1	
		Vertebralina		2	
		Polystomella		4	
		Peneroplis	Dendritina	1	
			Peneroplis	3	
		Orbiculina		2	
		Alveolina		1	
	TURBINOIDÆ	Rotalina	Rotalina	7	33
			Calcarina	2	
		Globigerina		3	
		Planorbulina		1	
		Truncatulina		2	
		Rosalina		12	
		Valvulina		1	
		Bulimina		1	
		Uvigerina		1	
		Candeina		1	
		Clavulina		2	
			Totales	52	52

La comparacion del cuadro que precede con el de la página 57, prueba que de las Helicostegas no faltan hasta la presente en Cuba mas que los géneros Flabellina, Robulina, Nummulina, Anomalina, Verneuilina, Pyrulina, Gaudryina y Chrisalidina, de las cuales cuatro solo se han encontrado hasta ahora en las capas cretaceas.

1ª FAMILIA.

NAUTILOIDÆ. — (*d'Orb.*)

CARACTERES. *Concha libre, regular, equilátera, espira regular, enroscada sobre el mismo plano, envolviente ó no. Contextura de la concha vitrea, traslucida ú opaca.*

1ª SECCION.

Una sola abertura; contextura vitrea, traslucida.

1ª DIVISION.

Abertura en el ángulo carenal.

GENERO 1º.

CRISTELLARIA.

NAUTILUS, Linn., Gmel., Sold., etc.; géneros LINTHURIE, OREADE, SCORTIME, ASTACOLE, Montfort; género CRISTELLARIA, Lamarck, Defrance; géneros PLANULARIA, SARACENARIA, Defrance; géneros LINTHURIE, OREADE, SARACENARIA, CREPIDULINA, Blanville; PLANULARIA y CRISTELLARIA, d'Orbigny.

Concha libre, regular, equilátera, oblonga ú oval, comprimida, muchas veces carinada, de una contextura brillante y vitrea, cubierta frecuentemente por arriba de líneas salientes y protuberancias. *Espira* envolviente por entero, á veces apenas compuesta de una vuelta ó de una media vuelta. *Cavidades* comprimidas, prolongadas, á veces incorporándose con la vuelta de la espira ó un poco proyectadas y oblicuas. *Abertura* redondeada, situada en el ángulo carinal de las cavidades, es decir, del lado opuesto á la vuelta de la espira. (MODÈLES, nº 19, 1re livraison; nº 44, 2e livraison; nos 83, 84, 85, 3e livraison.)

Relaciones y diferencias. Comparado á los otros géneros de esta familia, el presente se aproxima á las ROBULINAS por la forma general y por el sitio de su abertura en el costado dorsal, distinguiéndose al mismo tiempo por la forma de esta abertura, redonda en las Cristellarias y prolongada triangular en las Robulinas. Tampoco se puede negar que entre las especies menos enroscadas de este género y las que lo están mas en las Marginulinas, uno de los últimos géneros de Stichostegas, no haya un paso evidente que nos ha determinado á colocarlas no lejos una de otra aunque en dos órdenes diferentes.

Este género compuesto de gruesas especies está por lo pronto descrito como un NAUTILUS por

Linneo. Segun las figuras dadas por Fichtel y Moll y por Soldani[1], Montfort en 1808, desnaturalizándolas mas ó menos, creó los géneros Linthuria, Oreade, Scortime y Astacole, á los cuales no asignó realmente caracter alguno. Lamarck en 1812 los reunió todos con el nombre de Cristellaria que hemos conservado. M. Defrance[2] conservó el nombre de Lamarck á una parte de las especies y creó los géneros Saracenaria y Planularia para las otras. M. de Blainville[3] adoptó los géneros Linthuria y Oreade de Montfort, las Seracenaria de M. Defrance y añadió las Crepidulinas para la Astacole de Montfort, colocando las especies conocidas. Tocante á nosotros, en la época de nuestro primer cuadro en 1825 habiamos admitido solamente dos géneros, el Cristellaria y Planularia, añadiendo un gran numero de especies; pero hoi dia despues de un maduro exámen, hemos creido se debian reunir en uno solo con el nombre de Cristellaria sin dividirlas en subgéneros, porque no tenemos límite alguno para las secciones.

Hemos observado hasta la presente *treinta y siete* especies de este género, de las cuales *quince* vivas y *veinte y dos* fosiles. De las primeras, *ocho* del Adriático, *dos* del Mediterraneo, *dos* de las Antillas, *dos* de las Canarias y *una* de Rawack. De las especies fosiles, por una singularidad bastante curiosa encontramos *trece* en los terrenos terciarios de Italia, en las cercanías de Sienna, despues ninguna en todas las demas capas hasta que aparecen dos en la creta blanca de Paris y *siete* en la formacion oolítica del calcareo de polipos de Caen. No solo estas especies están desigualmente repartidas en su estado vivo, sino que sucede lo mismo en las capas fosiles.

Nº 9. CRISTELLARIA GIBBA. — (*Nob.*)

LAM. VII, FIG. 20 y 21.

Cristellaria *gibba*, d'Orbig., 1825, *Tableau de Céphal.*, p. 126, nº 17.

Cristellaria. *Testa oblongo-convexa, inflata, subcarinata, lævigata, nitida, flavescens; loculis decem, elongatis, arcuatis, ultimo supra subconcavo limbato; suturis complanatis; umbilico impresso; apertura marginata, radiata.*

Dimensiones.................. 3 *puntos*.................. $^1/_3$ *millim.*

Concha oblonga, bastante convexa, inflada en el medio de su anchura, adelgazada y entera en los bordes, carena obtusa y ancha, contextura brillante y lisa. *Cavidades* en número de diez á once uniéndose á la vuelta de la espira, prolongadas, un poco arqueadas, planas, sin otra marca de suturas mas que la transpariencia ; la última cavidad un poco menos elevada que las otras, truncada en la parte superior, un poco cóncava y rodeada de un cerquillo grueso. *Abertura* redonda, orillada de un cerquillo grueso y fuertemente radiado. *Color* blanco algo amarillento.

Entre las especies sin carina cortante y sin salida alguna en las suturas, es evidentemente la mas bombeada mas inflada, y bajo este aspecto no puede ser confundida con ninguna de las que conocemos.

[1] *Testacea microscopica aliaque minuta*, 1803.
[2] *Dictionnaire des sciences naturelles.*
[3] *Malacologie.*

En nuestro cuadro de Cephalopodes hemos indicado esta especie como hallada en las Antillas, porque la hemos encontrado en la arena de estas islas. Hoi dia aunque no la hemos vuelto á encontrar la hacemos sin embargo figurar en el número de especies propias de este archipiélago: habita tambien en el Mediterraneo.

Nº 10. CRISTELLARIA CREPIDULA. — (*d'Orb.*)

LAM. VIII, FIG. 17 y 18.

Nautilus crepidulus, Fichtel, 1803, tab. 19, fig. g, h, i. — *Nautilus lituitatus*, Soldani, 1780, *Saggio orith.*, t. 58, fig. 66, p. 64. — *Polystomella margaritacea*, Blainv., 1825, *Malac.*, p. 385. — *Planularia crepidula*, d'Orb., 1825, *Tableau des Céphal.*, p. 94, nº 6.

Cristellaria. *Testa oblongo-compressa, lævigata, nitida, alba, margine rotundata, integra; loculis decem, elongatis, minime arcuatis, ultimo supra convexo; suturis complanatis; apertura simplici.*

Dimensiones.................. 2 *puntos*............... $^1/_3$ *de millim.*

Concha oblonga, lisa, delgada, frágil, mui brillante, mui comprimida, de ningun modo inflada por sus costados, con su contorno entero redondeado. *Cavidades* de diez á once uniéndose á la vuelta de la espira; todas prolongadas, poco arqueadas, planas sin salida alguna en el medio ni en las suturas; la última redondeada y convexa en su parte superior y sin cerquillo alguno. *Abertura* sencilla en el punto mas saliente del ángulo carenal. *Color* de un hermoso blanco.

Entre las especies de dorso redondeado y sin salida sutural, nuestra Cristellaria *Bertheloti* es la única que se aproxima á ésta por su compresion general, sin que por eso deje de distinguirse por menos compresion aun y por sus cavidades no proyectadas que llegan todas hasta la vuelta de la espira.

Tocante á la habitacion sucede á esta especie como á la precedente, que se encuentra aun fosil en los terrenos terciarios de Sienna, en Italia.

GENERO 2º.

FLABELLINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilátera, mui comprimida, oval ú oblonga, de una contextura compacta, con frecuencia cubierta de cerquillos. *Espira* primero regular, envolviente en la juventud, despues proyectándose en una ancha superficie comprimida y angulosa. *Cavidades* comprimidas incorporándose á la vuelta de la espira y despues á cierta edad proyectándose en ángulos inversos apilados sobre una sola línea. *Abertura* redonda en la juventud y colocada entonces en el ángulo

carenal, mientras que en la edad adulta está en la extremidad del ángulo saliente formado por los senos de las cavidades. (Modèles, nº 103, 5e livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género es en la juventud semejante en todo á las Cristellarias, por su forma comprimida, el sitio de su abertura y aun los lados de ciertas especies; pero en edad mas avanzada las cavidades no continuan colocándose solo al costado de las precedentes, las envuelven tambien por la parte del dorso y representan entonces un seno inverso tanto mas regular cuanto mayor sea la eded de la concha, y este modo de rebasar continua todo el tiempo de la existencia. Cuando la concha es completa se parece mucho al género Frondicularia, con el cual ha sido confundida; pero las Frondicularias se distinguen comenzando de seguida por un apilamiento sobre una misma línea longitudinal y no por una espiral como lo encontramos siempre en las Flabellinas.

M. Deshayes ha confundido este género con las Frondicularia [1], lo que le ha hecho suscitar dudas sobre los caracteres que le hemos asignado en 1825 con presencia de especies vivas y fáciles de examinar. No conocía mas que nuestras Flabellina y no las verdaderas Frondicularia, que son tales como hemos dicho.

Este género no contiene hasta la presente mas que especies propias de la capa cretacea desde la creta blanca hasta la arcilla verde, y puede ser mirado como característico de estos terrenos: conocemos cinco especies.

GÉNERO 3º.

ROBULINA. — (*d'Orb.*)

Nautilus, Plancus, Gualtieri, Linn., Gmel., etc.; géneros Phoneme, Pharame, Herione, Clisiphonte, Patrocle, Lampadie, Antenore, Robule, Rhinocure y Spincterule, Montfort; Lenticulina, Polystomella, Blainville.

Concha libre, regular, equilátera, suborbicular, comprimida fuertemente, carenada, de una contextura vitrea, brillante. *Espira* siempre envolviente. *Cavidades* prolongadas uniéndose á la vuelta de la espira en la parte umbilical. *Abertura* triangular en hendidura longitudinal situada en el ángulo carenal de las cavidades. (Modèles, nº 14, 1re livraison, *y* nº 82, 4e livraison.)

Relaciones y diferencias. Por el sitio marginal de la abertura, por la contextura, la carena y los accidentes exteriores de la concha, no podemos comparar este género mas que á las Cristellarias. Sin embargo, difiere en que su abertura es en hendidura triangular en vez de ser redonda, por su enroscamiento espiral mucho mas completo, por su forma nautiloide mas regular, lo mismo que por su disco umbilical casi siempre mui pronunciado.

La primera especie fué descrita en 1739 por Plancus [2] con el nombre de *Cornu Hammonis*. Esta especie aun con el nombre de *Cuerno de Ammon* fué copiada por Ledermuller [3] y representada por Gualtieri [4]. Linneo en 1767 formó de ella un Nautilus con el nombre de Nautilus *calcar*, y este nombre de género fué conservado por Schrœter, Martini, Gmelin, Fichtel y Moll, Montagu, etc

[1] *Encyclopédie méthodique*, articulo *Frondiculaire*.
[2] *Ariminensis de conchis minus notis*, t. I, fig. 2, 3.
[3] *Amusemens microscopiques*, t. XIII, fig. D.
[4] *Index Test.*, t. 19, fig. B.

Soldani la llamó Lenticula y Nautilus. Montfort[1] segun su costumbre hizo á vista de las figuras de los autores citados mas géneros que especies y estableció en 1808 sus géneros Phoneme, Pharame, Herione, Clisiphonte, Patrocle, Lampadie, Antenore, Robule, Rhinocure y Spincterule, de los cuales seis entran en dos especies solamente. Lamarck las hizo Lenticulinas refiriéndolas á los mismos géneros que las aspecies fosiles de Soissons, de las que hemos hecho una Nummulina. Este nombre ha sido conservado por M. de Blainville[2], y una especie del cual (el Nautilus *vortex*) está colocada como Polystomella. Cuando hemos hecho conocer los verdaderos caracteres de este grupo le hemos llamado Robulina, de uno de los nombres de género de Montfort: hoi dia no alteramos en nada esta seccion bien caracterizada.

Hemos observado *veinte y cinco* especies, de las cuales diez y seis vivas así repartidas: *diez* en el Adriático, *cinco* en el Mediterraneo y *una* en las Canarias. De las *nueve* especies fosiles, *ocho* son de los terrenos terciarios de Sienna, de la Coroncina en Italia ó de Viena en Austria. Una sola es de Burdeos.

2° DIVISION.

Abertura contra la vuelta de la espira.

GENERO 4°.

NONIONINA. — (*d'Orb.*)

Nautilus, Walker, Montagu, Fichtel et Moll, etc., etc.; géneros Nonione, Melonie, Cancride, Florilie, Chrysole, Macrodite; Montfort; Cristellaria, Lam.; Polystomelle, Lenticuline, Blainv.

Concha libre, regular, equilátera, suborbicular, buloidea ó comprimida, con el dorso redondeado y no carinado, de una contextura generalmente vitrea, brillante. *Espira* siempre envolviente. *Cavidades* arqueadas uniéndose siempre á la vuelta de la espira y al centro umbilical. *Abertura* en hendidura transversal contra la vuelta de la espira, y aparente en todas edades. (Modèles, n° 11, 1re livraison; nos 33 *y* 46, 2e livraison; n° 86, 4e livraison.)

Relaciones y diferencias. En este género ya no vemos las formas comprimidas, las carenas cortantes y cerquillos superiores á las cavidades de las Cristellarias y Robulinas. Tampoco encontramos la abertura en el ángulo dorsal como en estos géneros, sino por el contrario contra la vuelta de la espira, lo que las distingue fácilmente. Entre las conchas que como éstas tienen la abertura en el mismo sitio, tenemos solamente las Nummulinas, cuya abertura está marcada con frecuencia y en las cuales la concha no tiene á veces alguna abertura aparente.

Conocemos *veinte y ocho* especies de este género, *diez y ocho* vivas y *diez* fosiles. Entre las primeras, *seis* son del Adriático, *cuatro* del Mediterraneo, *dos* de Tenerife, *tres* de las Antillas,

[1] *Conchyologie systématique.*
[2] *Malacologie*, pág 389

una sola de las costas del Oceano en Francia, *una* de Terranova, *una* de Madagascar, *una* del Perú y *una* del mar Rojo. Las especies fosiles son *tres* de los terrenos terciarios de la Italia, *tres* de Dax, *dos* de Burdeos y *una* de Paris.

Nº 11. NONIONINA BROWNII. — (*d'Orb.*)

LAM. VII, FIG. 22 y 23.

NONIONINA. *Testa oblongo-compressa, subrugosa, alba, margine rotundato-subincisa; loculis novem, elongatis, arcuatis, convexis, in umbilico articulatis, ultimo convexo, suturis excavatis; apertura angustata, lineari.*

Dimensiones................ 1 ½ puntos................ ¼ de millim.

Concha oblonga, comprimida en su totalidad, inflada en los costados, un poco rugosa, mui frágil, con el contorno convexo redondeado y como cortado por la salida de las cavidades; su crecimiento es mui rápido. *Cavidades* nueve, bastante anchas, convexas, arqueadas, todas provistas cerca de la parte umbilical de una especie de estrechez que separa la extremidad como en un segmento distinto, las suturas profundamente escavadas; la última mui convexa. *Ombligo* un poco cóncavo. *Abertura* apenas visible, linear contra la vuelta de la espira. *Color* blanco algo amarillento.

Encontramos analogía entre nuestra especie y la NONIONINA *elongata*, fosil de Dax, por la forma general, la prolongacion y crecimiento rápido de la concha; no obstante, por el segmento de sus cavidades, lo mismo que por su convexidad, difiere completamente y constituye una especie distinta.

La hemos encontrado aunque raramente en las arenas de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y en las de la Jamaica, recojidas por M. Fernando de Candé.

Nº 12. NONIONINA GRATELOUPII. — (*d'Orb.*)

LAM. VI, FIG. 6 y 7.

NONIONINA. *Testa elongato-compressa, nitida, alba, lævigata, margine integra; loculis decem, elongatis, minime arcuatis, simplici, ultimo supra subcomplanato; suturis planis.*

Dimensiones. *Diámetro*................ 2 puntos................ ⅓ de millim.

Concha prolongada, comprimida, mui lisa, brillante, poco frágil, poco inflada en los costados, de contorno entero un poco carenado pero no cortante. *Cavidades* diez, estrechas, triangulares,

casi derechas, unidas sin convexidades ni sutura marcada, la última truncada por encima, casi plana y lijeramente carenada en los costados. *Ombligo* apenas deprimido. *Abertura* tan poco visible que no hemos podido distinguirla. *Color* blanco uniforme.

Habiamos confundido esta especie con la Nonionina *communis* tan abundante en las arenas de las cercanías de Burdeos; pero al compararla de nuevo hemos reconocido que es siempre mucho mas prolongada, mas comprimida, teniendo su crecimiento mas rápido; y como este caracter se nos ha mostrado en todos los individuos sin excepcion hemos debido considerarla como especie distinta.

La hemos encontrado en las arenas de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y en las de la Jamaica y la Martinica, recojidas por M. de Candé.

Nº 13. NONIONINA SLOANII. — (*d'Orb.*)

LAM. VI, FIG. 18 y 18 BIS.

Nonionina. *Testa oblonga, compressa, nitida, alba, lævigata, margine minime incisa; loculis tredecim elongatis arcuatis, subcomplanatis, ultimo supra convexo; suturis minime excavatis.*

Dimensiones. *Diámetro*............... 1 ½ puntos.............. ¼ de millim.

Concha oblonga, mui comprimida, mui lisa, brillante, delgada, transparente, frágil, de contorno obtuso, redondeado, tan poco cortado por las cavidades que parece casi entero. *Cavidades* trece, estrechas, arqueadas, poco distintas; sin embargo un poco convexas y separadas por mui lijeras depresiones suturales; la última convexa por encima. *Ombligo* apenas escavado. *Color* blanco uniforme.

Esta especie, vecina de las dos precedentes, es mui comprimida; las cavidades son mas arqueadas, mas numerosas, menos distintas que en las primeras, mucho mas que en la segunda, sobre todo mas planas en los costados y de borde no carenado; tiene en todo la forma exterior de nuestra Cristellaria *crepidula* sin abertura en el borde carenal.

La hemos referido á la misma especie que los individuos que hemos encontrado fosiles en las arenas de las cercanías de Dax; en efecto, les es en todo idéntica en el estado de vida; habita en las islas de Cuba y la Jamaica, á pesar de que es rara.

GENERO 5°.

NUMMULINA. — (*d'Orb.*)

Nautilus, Linn., Gmel.; Camerina, Bruguière; Nummulie, Licophre, Rotalie, Egeone, Montfort; Nummulite y Lenticuline, Lamarck; Nummulite y Helicite, Blainville; Nummulina, d'Orbigny.

Concha libre, equilátera, orbicular ó discoidal, comprimida, gruesa. *Espira* mas ó menos envolviente y con las vueltas mui aproximadas y numorosas; la última siempre marcada en la juventud, á veces imposible de señalar en la edad adulta. *Cavidades* pequeñas, cortas, aproximadas, mui numerosas; la última haciendo salida en la juventud, mas poco distinta en los individuos viejos. *Abertura* transversal, linear contra la vuelta de la espira, á veces disimulada en la edad adulta.

Relaciones y diferencias. Por el sitio y forma de la abertura hai analogía entre este género y las Nonioninas; pero esta analogía la alejan los demas caracteres. Vemos á las Nonioninas crecer regularmente y mostrar siempre una forma nautiloidea regular, mientras que en la juventud las Nummulinas están carenadas y no redondeadas sobre el dorso; su crecimiento es tambien mucho menos rápido, y creciendo la última cavidad no hace salida; es mas corta que las otras á fin de completar el disco perfecto, y al paso que tienen el mismo modo de enroscarse y la misma abertura que las Nonioninas parecen ser cuerpos mas bien internos que externos como las Foraminiferas, lo que indican las asperezas ó encostramiento superiores; sin embargo, habiendo confrontado las especies vivas con los otros géneros de Foraminiferas no hemos encontrado caracter alguno que pueda apoyar la separacion.
Dividimos las Nummulinas en tres subgéneros.

1er SUBGÉNERO.

SIDEROLINA. — (*d'Orb.*)

Siderolites, Montfort, Lamarck.

Vueltas de espira envolvientes en todas edades. *Concha* en figura de comba provista de apéndices prolongados al rededor interrumpiendo en lo interior la continuacion de las cavidades. *Abertura* disimulada. (Modèles, n° 89, 4e livraison.)

No conocemos mas que dos especies propias de la creta de Maestricht.

2° SUBGÉNERO.

NUMMULINA. — (*d'Orb.*)

Vueltas de espira siempre envolvientes. *Concha* comprimida sin apéndice en el contorno. *Cavidades* seguidas sin interrupcion. *Abertura* contra la vuelta de la espira aparente en la juventud.

Conocemos muchas especies en la creta, y hasta de una roca cuajada de estas conchas está formada la mayor de las pirámides de Egipto. La hemos encontrado tambien en los terrenos terciarios de las cercanías de Soissons.

3er SUBGÉNERO.

ASSILINA. — (*d'Orb.*)

Vueltas de espira envolvientes solo en la juventud, despues aparentes sin apéndices en el contorno. *Abertura* contra la vuelta de la espira, muchas veces visible.

Hemos examinado comparativamente cinco especies de este subgénero, de las cuales dos vivas, una del mar Rojo y otra de Rawack, en el mar del Sur. Las especies fosiles son todas de los terrenos cretaceos.

GÉNERO 6°.

OPERCULINA. — (*d'Orb.*)

LENTICULITES, Basterot.

Concha libre, equilátera, oval ó discoidal, mui comprimida. *Espira* no envolviente, regular, aparente lo mismo por cada lado, con vueltas contiguas que crecen rápidamente. *Cavidades* numerosas, estrechas; la última formando salida de toda la anchura de la espira en todas edades. *Abertura* triangular contra la vuelta de la espira, nunca disimulada. (MODÈLES, n° 80, 4e livraison.)

Relaciones y diferencias. Es evidente que por el sitio de su abertura este género se aproxima al mismo tiempo á las NONIONINAS y á las NUMMULINAS; pero se distingue del primero por sus vueltas de espira siempre aparentes y aplicadas unas contra otras en lugar de ser envolvientes, por su abertura triangular en lugar de ser en hendidura transversal; difiere del segundo por los mismos caracteres, ademas en que sus cavidades crecen regularmente sin estrecharse cerca de la abertura, como se ve en las Nummulinas y tambien en las Assilinas que se aproximan todavía mas por sus vueltas de espira aparentes en la edad adulta.

Poseemos siete especies de este género, tres vivas y cuatro fosiles; las especies vivas, de la Nueva Holanda, de Madagascar y de Cuba; de las tres fosiles una es de los terrenos terciarios de Burdeos, la otra de Dax, la tercera de Montolieu (Aude), la cuarta de las cercanías de Turin.

Nº 14. OPERCULINA INCERTA. — (*d'Orb.*)

LAM. VI, FIG. 16 y 17.

OPERCULINA. *Testa orbiculato compressa, lateraliter concava, lævigata, flavescente, margine rotundata; spira regulari, anfractibus octo, cylindricis, suturis excavatis.*

Dimensiones. *Diámetro*............. $^6/_{10}$ *de punto*............ $^1/_{10}$ *de millim.*

Concha orbicular, mui comprimida, lisa, cóncava por cada lado, con dorso redondeado. *Espira* mui regular, compuesta de ocho vueltas cilíndricas mui aproximadas, mui estrechas, separadas por suturas profundas. *Cavidades :* hemos creido notar que habia dos por vuelta de espira, pero no podemos afirmarlo. *Color* amarillo uniforme.

Al colocar esta especie en el género Operculina no lo hacemos con la certidumbre de que esté en su verdadero sitio, porque difiere de todas las demas por su gran número de vueltas de espira. Sus cavidades no tienen la misma forma si es que las hemos visto bien; la gran pequeñez del individuo, su poca transpariencia, nos dejan mucho que desear para conocerla por completo. No describimos por eso esta especie aguardando nuevas observaciones.

La hemos encontrado en las arenas de Cuba y en las de la Martinica, donde es mui rara.

C. *Abertura ocupando todo el ancho de la última cavidad.*

GÉNERO 7º.

VERTEBRALINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, mui comprimida, por lo comun inequilátera, mas convexa de un lado que del otro, suborbicular ó prolongada, de una contextura compacta, sin agujeros. *Espira* envolviente en la juventud solamente, proyectándose en seguida en línea recta. *Cavidades* dos ó tres por vuelta de espira antes de proyectarse, terminadas siempre encima por un cerquillo que forma el borde de *una sola abertura* que ocupa toda la anchura superior. (MODÈLES, nº 81, 4e livraison.)

Relaciones y diferencias. Por sus dos lados desiguales, por sus cavidades tan poco numerosas y tan anchamente abiertas en todo el ancho de la última cavidad, este género no puede ser confundido con otro ninguno, y aun podiamos decir que en la familia de las Nautiloideas forma una verdadera anomalía. Todas sus especies están estriadas á lo largo y fuertemente comprimidas. Su aplastamiento de un lado y la inclinacion de la abertura de dicho lado pudieran hacernos creer que estas conchas deben constantemente tener la parte convexa arriba, teniendo el

animal mas facilidad así para arrastrarse, haciendo salir sus filamentos por la abertura entonces inferior.

Conocemos solamente tres especies, todas vivas; la una comun simultáneamente en el Mediterraneo, en el mar Rojo y en la Oceanía; las otras dos vienen de las Antillas.

Nº 15. VERTEBRALINA CASSIS. — (*d'Orb.*)

LAM. VII, FIG. 14 y 15.

VERTEBRALINA. *Testa cassiformi, compressissima, carinata, cultrata, alba; loculis duobus minime convexis, longitudinaliter striatis, margine limbatis, carinatis, postice dilatatis, antice truncatis; apertura elongata, late marginata.*

Dimensiones. *Diámetro* .... 3 *puntos*................ ½ *millim.*

Concha de forma irregular representando casi la forma de un casco, fuertemente comprimida y cortante en los bordes. *Cavidades* dos y ademas solo el reborde de la boca de la tercera, mui comprimidas, orilladas y cortantes en los bordes, lijeramente infladas hácia el medio, estriadas longitudinalmente: cada una es en su perfil redondeada é inflada por detras, estrechada por delante y despues ensanchada en un cerquillo saliente que forma el borde de la abertura. *Abertura* prolongada, ocupando toda la longitud de la última cavidad. *Color* blanco uniforme.

Bien diferente de las otras dos especies conocidas por su fuerte carena y aplastamiento general, lo es todavía por las dos únicas cavidades de que se compone, y no parece proyectarse como éstas. Hemos descubierto esta linda especie en las arenas traidas de la isla de Cuba por D. Ramon de la Sagra, y es mui rara.

Nº 16. VERTEBRALINA MUCRONATA. — (*d'Orb.*)

LAM. VII, FIG. 16, 17, 18 y 19.

VERTEBRALINA. *Testa elongata, compressissima, alba; loculis tribus convexis, longitudinaliter-costatis, margine rotundata, postice inflatis, antice dilatatis, lateraliter mucronatis; apertura elongata, angustata.*

Dimensiones. *Diámetro*................ 3 *puntos*................ ½ *millim.*

Concha prolongada, comprimida en su totalidad con bordes redondeados no carinados ni cortantes. *Espira* á lo primero enroscada en sí misma, despues proyectada en línea recta. *Cavidades* tres por vuelta antes de proyectarse, despues coronadas de otras dos cavidades prolongadas sobre una sola línea; convexas en la juventud, comprimidas en la edad adulta, fuertemente costeadas á lo largo; cada una de perfil muestra una hinchazon posterior, despues una pequeña estrechez hácia

delante seguida de un gran ensanche formado por el cerquillo superior que rodea la abertura, y en su forma arqueada deja por cada lado una gran punta aguda dirijida hácia atras. *Abertura* estrecha, prolongada, ensanchada en sus extremidades, estrechada y casi linear en el medio de su anchura. *Color* un hermoso blanco de leche no transparente.

Bastante inmediata á la Vertebralina *striata* por su prolongacion en línea recta y por su compresion, se distingue fácilmente por sus grandes lados y sobre todo por la salida del cerquillo de la abertura y las puntas que forma lateralmente.

Menos rara que la especie precedente, la hemos encontrado en las arenas traidas de la isla de Cuba por el Sr. de la Sagra, lo mismo que en las de la Jamaica, Martinica y Guadalupe, recojidas por M. de Candé, lo que pudiera hacernos creer que es de todas las Antillas.

2ª SECCION.

Muchas aberturas.

1ª DIVISION.

Cavidades sencillas con un solo hueco.

GENERO 8°.

POLYSTOMELLA.

Nautilus, Linn., Gmel., Auct.; géneros Andromede, Cellulie, Sporulie, Themeone, Pelore, Geopone, Elphide, Montfort; géneros Polystomella, Vorticialis, Lamarck, Blainville; Polystomella, d'Orbigny.

Concha libre, regular, equilátera, invariable en sus formas, suborbicular, comprimida y con el dorso frecuentemente carenado. *Espira* envolviente. Las *cavidades* de un solo espacio mas ó menos arqueadas ó derechas uniéndose siempre á la vuelta de la espira en el centro umbilical, siempre provistas de fosetas transversales entre las suturas ó sobre ellas. *Aberturas* numerosas esparcidas en bordaduras ó formando triángulo en la parte superior de la última cavidad mostrándose aun abiertas en las fosetas suturales de las últimas cavidades. (Modèles, nº 45, 2e livraison.)

Relaciones y diferencias. Las Polystomellas se distinguen de todos los géneros de Nautiloideas de muchas aberturas por este caracter singular que las aberturas del borde de la última cavidad vuelven á aparecer en fosetas mas ó menos prolongadas en todas las otras, las últimas solamente abiertas, las otras cerradas; resulta que exteriormente este género se distingue en el acto por este gran número de escavacioncitas transversales que se notan en todas las especies. En las Peneroplis, Dendritina y Spirolina nunca se encuentran aberturas laterales en las cavidades; así es que son lisas ó simplemente estriadas.

El animal saca filamentos no solo por las aberturas de encima de la última cavidad, sino tambien por los poros de los lados de las últimas cavidades.

Conocemos de este género *diez y siete* especies, de las cuales *catorce* vivas y *tres* fosiles; entre

las primeras conocemos *dos* de las costas del Oceano, en el litoral de la Francia, *una* propia del Mediterraneo y del Adriático, *dos* del mar Rojo, *una* de la Oceanía, *dos* de Canarias, *tres* de Patagonia y *cuatro* de las Antillas; así se ve que están esparcidas con regularidad en el seno de todos los mares. Las especies fosiles son de los terrenos terciarios subapeninos de Italia, de los falunes de la Turena, y una sola se encuentra en la creta de Chavagne (Maine-et-Loire).

Nº 17. POLYSTOMELLA LANIERI. — (*d'Orb.*)

LAM. VII, FIG. 12 y 13.

POLYSTOMELLA. *Testa suborbiculata, flavescente, lucida, lateraliter convexa, margine subcarinata; loculis viginti arcuatis, transversim profunde regulariter costatis, ultimo angulato; suturis complanatis; aperturis numerosis, triangularibus.*

Dimensiones. *Diámetro* .... 3 *puntos* .... ½ *millim.*

Concha suborbicular, un poco angulosa, mui convexa por cada lado, con el contorno un poco carenado, sin cortadura; parte umbilical convexa, sin disco. *Cavidades* veinte y aun mas, estrechas, arqueadas, provistas de quince á diez y seis fosetas transversales lineares, siguiendo de una cavidad á otra una línea oblicua al enroscamiento espiral; suturas no salientes; la última cavidad truncada, angular. *Abertura* cerca del borde formando los dos lados de un triángulo. *Color* amarillento.

Vecina por su forma angular de la POLYSTOMELLA *angularis*, difiere por la falta del disco umbilical y por un grueso mayor; las fosetas en líneas de sus cavidades las distinguen tambien.

Hemos encontrado esta especie en la arena traida de la isla de Cuba por el Sr. de la Sagra.

Nº 18. POLYSTOMELLA SAGRA. — (*d'Orb.*)

LAM. VI, FIG. 19 y 20.

POLYSTOMELLA. *Testa suborbiculato-convexa, lucida, alba, margine rotundata, integra; loculis tredecim arcuatis, transversim profunde striatis; striis interruptis, suturis complanatis.*

Dimensiones. *Diámetro* .... 2 *puntos* .... ⅓ *de millim.*

Concha suborbicular, no angulosa, convexa por cada lado, con el contorno redondeado, entero; parte umbilical sin disco y poco distinta. *Cavidades* trece, bastante anchas, arqueadas, provistas

al traves de estrias ó pequeñas fosetas estrechas, ocupando una pequeña parte de la anchura de cada cavidad y sirviendo solas para distinguirla no teniendo entre sí ninguna sutura marcada; estas fosetas cerca de la vuelta de la espira forman estrias continuas y oblicuas de una cavidad á otra; la última cavidad bastante plana por encima. *Aberturas* en dos líneas formando los dos lados de un triángulo. *Color* blanco uniforme.

Mas vecina de la precedente que de otra ninguna por la falta de salidas entre las cavidades y por su forma poco angular, se distingue sin embargo por menos cavidades, por un contorno mas redondeado, por estrias transversales no ocupando mas que una partecita y formando estrias continuas hácia la vuelta de la espira.

La hemos descubierto en la arena de la isla de Cuba, traida por el Sr. de la Sagra: es rara.

Nº 19. POLYSTOMELLA POEYANA. — (*d'Orb.*)

LAM. VI, FIG. 25 y 26.

POLYSTOMELLA. *Testa suborbiculata, compressa, alba, nitida, punctata, margine inflato-rotundata; loculis undecim non arcuatis, convexis, lævigatis, ultimo convexo; suturis articulatis; umbilico subexcavato, aperturis numerosis.*

Dimensiones. *Diámetro* .... 2 *puntos* .... $1/3$ *de millim.*

Concha suborbicular, comprimida, lisa, brillante, punteada finamente por todas partes, de contorno inflado, mas ancho que lo demas, mui redondeado, entero hácia la vuelta de la espira, dividido apenas un poco por las salidas de las últimas cavidades; parte umbilical, cóncava sin disco. *Cavidades* once bastante convexas, no arqueadas, lisas; cada sutura marcada por una quincena de pequeñas fosetas transversales aproximadas; la última cavidad convexa por encima. *Aberturas* mui pequeñas colocadas en líneas sobre el contorno de la última cavidad y contra la vuelta de la espira. *Color* blanco uniforme.

A primera vista se encuentra mucha analogía entre esta especie y la POLYSTOMELLA *articulata* de Patagonia, pero se distingue por su contorno mas inflado, menos comprimido y casi entero, por sus cavidades no arqueadas, por sus fosetas mas aproximadas y por sus aberturas.

La hemos descubierto en las arenas de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y en las de la Jamaica.

Nº 20. POLYSTOMELLA DISCOIDALIS: — (*d'Orb.*)

LAM. VI, FIG. 23 y 24.

POLYSTOMELLA. *Testa suborbiculata, discoidali, compressa, alba, nitida, punctata, margine subcarinata, non integra; loculis decem arcuatis, convexis, levigatis, ultimo convexo; suturis excavatis, articulatis; umbilico discoidali, convexo; aperturis numerosis.*

Dimensiones. *Diámetro*... .... 2 ½ *puntos*............ ¼ *de millim.*

Concha discoidal, comprimida, lisa, brillante, finamente punteada, con el contorno un poco carenado, dividido en festones por las cavidades; parte umbilical convexa, adornada de un disco distinto un poco rugoso. *Cavidades* diez, poco convexas, arqueadas y casi planas en los costados, salientes en la carena; cada sutura formando un cerquillo sobre el cual están al traves nueve ó diez fosetitas poco distintas hácia la vuelta de la espira; la última cavidad convexa por encima. *Abertura* pequeña, colocada sobre el contorno de la última cavidad y contra la vuelta de la espira. *Color* blanco uniforme.

Aunque tiene muchas relaciones con la precedente por las fosetas de sus suturas, esta especie se distingue por su dorso comprimido y un poco convexo, por su disco umbilical, por sus cavidades arqueadas, por el cerquillo sutural y por menor número de fosetas.

Esta linda conchita es bastante comun en las arenas de la isla de Cuba y de la Jamaica: es extremadamente frágil.

GÉNERO 9º.

PENEROPLIS. — (*Montfort.*)

Género NAUTILUS, Linn., Gmel.; PENEROPLIS, Montfort, Blainv.; CRISTELLARIA, RENULITES, Lamarck; RENULINA, Blainv.

Concha libre, regular, equilátera, comprimida, con el dorso poco carenado, mui variable en sus formas segun la edad ó los individuos. *Espira* envolviente en la juventud, muchas veces proyectada mas adelante. *Cavidades* de un solo hueco, arqueadas, comprimidas, no uniéndose siempre al centro umbilical, nunca acribilladas de fosetas transversales frecuentemente estriadas. *Aberturas* numerosas esparcidas en líneas longitudinales ó anamostoseadas, abiertas solamente en la parte superior de la última cavidad.

Relaciones y diferencias. Las Peneroplis provistas como las Polystomellas de muchas aberturas y de cavidades compuestas de un solo hueco, se distinguen por su forma de la mas variable segun las edades y los individuos de ciertas especies, proyectándose á menudo en línea recta, por su contextura delgada y sobre todo porque en lugar de tener aberturas en la parte superior de la última

cavidad y aun en los lados de las otras, no las tienen mas que en la parte superior de la última y ninguna en los costados; así nunca tienen las fosetas características de las Polystomellas.

Las dividimos en tres subgéneros que hemos considerado como géneros en nuestro cuadro de los Cephalopodes en 1825 (las DENDRITINA, las PENEROPLIS y las SPIROLINA), en las cuales ahora encontramos tanta analogía que no creemos deban separarse unas de otras ciertas especies que nos muestran solas todos los caracteres generales de las tres divisiones en su grande variacion de edad.

1er SUBGÉNERO.

DENDRITINA. — (*d'Orb.*)

Concha poco variable en sus formas, regularmente envolviente. *Aberturas* reunidas en ramos mas ó menos ramificados, representando una dendrita. (MODÈLES, nº 21, 1re livraison.)

Hemos réunido las Dendritinas á las Peneroplis, porque considerándolas con reflexion se reconoce que las dendritas de la boca, á menudo variables en su forma, no son en último análisis mas que aberturas, muchas de las cuales se han reunido por anastomosacion y han formado arbustos; por otra parte estas ramificaciones no están siempre bien formadas, y algunas anuncian el paso á las aberturas separadas de las Peneroplis propiamente dichas.

No conocemos mas que cuatro especies de este género, dos vivas y dos fosiles; de las dos primeras una es del Mediterraneo y otra de las Antillas; de las especies fosiles una es de los terrenos terciarios de las cercanías de Burdeos y la otra de Buitur, cerca de Viena (Austria), comunicada por el Señor Consejero de Hauer.

Nº 21. DENDRITINA ANTILLARUM. — (*d'Orb.*)

LAM. VII, FIG. 3, 4, 5 y 6.

DENDRITINA *Antillarum*, d'Orbigny, 1825, *Tableau méth. des Céph.*, p. 119, n. 3.

DENDRITINA. *Testa suborbiculato-compressa, alba, vel cærulescente, umbilicata, margine subcarinata, non integra; loculis tredecim arcuatis, minime convexis, transversim profunde striatis; ultimo subconcavo; suturis excavatis; aperturis numerosis, distinctis.*

Dimensiones. *Diámetro*.............. 3 *puntos*...... .... ½ *millim.*

Concha suborbicular, comprimida, lateralmente frágil, transparente, con el contorno un poco anguloso, casi carinado, dividido en lijeros festones por la salida de las cavidades; parte umbilical cóncava y bastante ancha. *Cavidades* en número de trece, arqueadas, estrechas, un poco convexas, profundamente separadas por anchas suturas, mui estriadas al traves en toda su longitud; la última cavidad un poco cóncava; ombligo ancho y poco profundo. *Aberturas* numerosas no formando un arbusto completo sino muchas partes en V separadas cuya punta se dirije hácia el centro, en medio de las cuales hai aberturas contorneadas ó sencillas.

Bastante vecina de la Dendritina *arbuscula*, fosil de Burdeos, por su forma y por sus estrias, esta especie se distingue principalmente por las ramificaciones de la boca siempre incompletas en lugar de formar un arbusto ó una dendrita completa.

No la hemos encontrado mas que en la arena de la isla de Cuba, donde es rara.

2° subgénero.

PENEROPLIS. — (*d'Orb.*)

Concha mui comprimida, mui variable en sus formas, por lo regular envolviente solo en la juventud, despues dilatada ó proyectada, pero de un modo no constante. *Aberturas* numerosas, separadas en una ó muchas líneas longitudinales. (Modèles, n° 16, 1re livraison *y* n° 48, 11e livraison.)

Es evidente que en muchas de las innumerables variedades de formas que afectan ciertas especies de este subgénero encontramos algunas veces la forma prolongada de las Spirolinas; pero esta prolongacion no es mas que accidental, porque la misma especie se contornea al propio tiempo en una ancha superficie, mientras que en las Spirolinas el único cambio de forma que tienen las especies consiste en prolongarse y proyectarse en línea recta á cierta edad.

Hemos examinado comparativamente *once* especies de este subgénero, ocho vivas y dos fosiles: en las primeras tenemos *una* del Mediterraneo y del mar Rojo, *una* de las islas Sandwich, *una* de Rawack, *una* de la isla de Santa Elena, *dos* de Patagonia y *tres* de la isla de Cuba en las Antillas: de las dos especies fosiles, una es del terreno terciario de Dax y la otra de Paris.

N° 22. PENEROPLIS PROTEUS. — (*d'Orb.*)

lam. vii, fig. 7, 8, 9, 10 y 11.

Peneroplis. *Testa variabili, compressa, alba, umbilicata, margine rotundata; loculis augustatis, lævigatis arcuatis, minime convexis, ultimo complanato; suturis excavatis; aperturis numerosis lineatis.*

Dimensiones. *Diámetro*.......... 6 *lin*.......... 1 *millim.*

Concha mui comprimida, mui frágil, transparente, mui variable en su forma; en la juventud representando un nautilo comprimido, umbilicado, regular, despues ensanchándose en forma de casco ó proyectándose al mismo tiempo que se ensancha de modo que se hace flabeliforme: la espira entonces no siendo mas que una pequeña parte, su contorno es redondeado y lijeramente cortado por las cavidades. *Cavidades* variables en número, estrechas, arqueadas, mas ó menos largas, mui lisas, un poco infladas, mui separadas por las suturas; parte superior de la última cavidad un poco cóncava. *Aberturas* mui numerosas, redondas, colocadas en una sola línea longitudinal en medio de la anchura de la última cavidad. *Color* blanco uniforme.

Casi tan variable en sus formas como el Peneroplis *planatus* del Mediterraneo, pues que se ensancha tambien y se proyecta en línea recta como ella, se puede no obstante reconocer inmedia-

tamente por sus cavidades lisas y no estriadas transversalmente, caracter constante en todos los individuos.

Lejos de ser en las Antillas tan comun como el Peneroplis *planatus* en el Mediterraneo, ésta es mui rara en Cuba y la Jamaica, las dos únicas islas en cuyas arenas la hemos encontrado.

Nº 23. PENEROPLIS ELEGANS. — (*d'Orb.*)

LAM. VII, FIG. 1 y 2.

Peneroplis. *Testa suborbiculato-compressa, alba vel cærulescente, fragili, translucida, margine rotundata, non integra, umbilico magno; loculis undecim minime arcuatis, canvexis, profunde transversim striatis; suturis excavatis; aperturis sparsis.*

Dimensiones. *Diámetro*............. 1 ¹/₅ *puntos*............ ¹/₅ *de millim.*

Concha suborbicular, comprimida, mui frágil, transparente, de ningun modo variable en su forma, su espira no envolviente mostrándose la mitad en un ombligo mui ancho, el contorno no carinado, lijeramente anguloso, un poco cortado por la salida de las cavidades. *Cavidades* once, bastante anchas, un poco arqueadas y demasiado convexas, con grandes y mui regulares estrias al traves, separadas por anchas suturas bastante cóncavas; la última cavidad plana ó un poco convexa. *Aberturas* redondas en número de seis á siete en dos líneas en medio de lo ancho de la última cavidad. *Color* blanco ó blanco azulado, las suturas y la vuelta umbilical teñidas de azul mas subido.

Por su ancho ombligo, esta especie se aproxima al Peneroplis *ellipticus* de la Nueva Holanda, distinguiéndose al mismo tiempo por su forma mucho mas regular, por menos compresion, por su borde de los mas angulosos y en fin por su espira mas aparente en el ombligo.

Hemos descubierto esta linda especie en la arena de la isla de Cuba, traida por el Sr. de la Sagra, y en la de la Jamaica, recojida por M. Fernando de Candé: es mui rara.

Nº 24. PENEROPLIS DUBIUS. — (*d'Orb.*)

LAM. VI, FIG. 21 y 22.

Peneroplis. *Testa orbiculato-convexa, alba, crassa, margine subcarinato-gradata; umbilico nullo; loculis octo vel decem arcuatis, complanatis, lævigatis; suturis marginatis; aperturis numerosis, lineatis, triangularibus.*

Dimensiones. *Diámetro*.............. 1 ¹/₆ *puntos*.............. ¹/₆ *de millim.*

Concha orbicular, mui convexa por cada lado, gruesa, invariable en su forma de espira envolviente, contorno anguloso casi carinado, representando gradillas por la pequeña salida de las cavidades unas sobre otras: nada de ombligo. *Cavidades* ocho á diez, un poco arqueadas, planas,

sobresaliendo solo por detras unas sobre las otras, mui lisas, señaladas con un ribete en la sutura; la última cavidad cortada en cuadro por encima. *Aberturas* redondas, bastante numerosas, en una línea y formando un triángulo arqueado en su totalidad siguiendo la forma de la última cavidad.

Por su gran convexidad en el centro umbilical, por el envolvimiento entero de las espiras y por la falta de estrias, esta especie tiene relacion con nuestra Peneroplis *Gaimardii* de las islas Marianas; pero se distingue por su carena menos pronunciada, por sus lados mas inflados y por sus cavidades menos arqueadas y mas salientes. La hemos llamado Peneroplis dudosa, porque examinando con cuidado las jóvenes Orbiculinas hemos creido á lo primero encontrar algunas relaciones de formas; sin embargo, creemos estar ciertos de que son dos especies bien distintas.

3er SUBGÉNERO.

SPIROLINA. — (*Lamarck.*)

Spirolina y Lituolites, Lamarck; Spirulina y Lituolite, Blainville.

Concha comprimida ó no, variable segun la edad; jóven es nautiloide, con vueltas envolvientes ó no, mui regulares; despues á cierta edad se proyecta siempre regularmente en línea recta y representa entonces un cayado. *Aberturas* numerosas en la juventud, á menudo únicas en la edad adulta.

Las Spirolinas son comparativamente á las Peneroplis conchas menos variables en su crecimiento, prolongándose regularmente en línea recta: esta prolongacion que no es accidental es la única modificacion habitual de las especies que no se dilatan nunca como las Peneroplis. En la juventud pueden ser solamente confundidas con los dos subgéneros precedentes que tienen entonces las aberturas semejantes.

Conocemos *ocho* especies, de las cuales *siete* fosiles; una viva del mar Rojo, seis de los terrenos terciarios de las cercanías de Paris y una en la creta blanca del depósito de Paris.

2a DIVISION.

Cavidades compuestas, divididas en compartimentos.

GENERO 10.

ORBICULINA. — (*Lamarck.*)

Géneros Helenide, Archidie é Ilote, Montfort; Orbiculina, Lamarck, Blainville, d'Orbigny.

Concha discoidal, libre, regular, equilátera, mui comprimida, mui variable segun la edad, en-

roscándose en espiral envolviente y mui regular en la juventud, despues ensanchándose de modo que forma un disco mas ó menos perfecto en edad mas avanzada. *Cavidades* divididas en toda su longitud en una multitud de cavidades mas pequeñitas, distinguiéndose por separaciones perpendiculares y transversales al enroscamiento espiral. Estas cavidades son todas mui estrechas, arqueadas, á menudo circulares en los adultos. *Aberturas* en gran número, redondas, esparcidas, en líneas longitudinales al enroscamiento.

Relaciones y diferencias. Si no se considerase mas que la forma exterior, el modo de crecer y las aberturas, es positivo que las Orbiculinas debian entrar en el género Peneroplis, pues como estas conchas, cambian en el modo de crecer y se ensanchan en disco á cierta edad; pero el interior de sus cavidades las distingue claramente. En lugar de ser formadas de un solo hueco, cada una de ellas está dividida en un gran número de celdillas por separaciones multiplicadas á mas no poder; así las Orbiculinas para nosotros no son mas que Peneroplis con las cavidades divididas.

Fichtel y Moll en 1803 describieron los primeros una especie de este género, que colocaron en el género Nautilus; mas habiéndose hecho poco cargo de las modificaciones que la edad introduce en las formas, establecieron tres especies : la mas jóven fué su Nautilus *angulatus*, la jóven su Nautilus *orbiculus* y la adulta el Nautilus *aduncus*, de los cuales segun su exageracion ordinaria Montfort hizo tres géneros: el mas jóven fué su Archaias *spirans*, el jóven su Ilotes *rotalitatus* y el adulto su Elenis *spatosus*, y véanse aquí tres edades de una misma concha erijidas primero en especies y despues en géneros distintos. Lamarck que tal vez no conocía estas conchas mas que por Fichtel y Moll formó el género Orbiculina y colocó las tres especies de estos autores cambiando dos de los nombres específicos. M. de Blainville adoptó el género Orbiculina y las tres especies de Fichtel. Cuando nos ocupamos del trabajo general acerca de las Foraminiferas reconocimos que las tres especies de estos autores debian pertenecer á una sola, y las hemos reunido en nuestro cuadro presentado en 1825 á la Academia de ciencias.

Hoi dia conocemos dos especies de este género, ambas vivas y propias de las Antillas; sin embargo, una de ellas se encuentra tambien en la India y en las islas Marianas.

Nº 25. ORBICULINA ADUNCA. — (*Lam.*)

LAM. VIII, FIG. 8 a 16.

MUI JOVEN.

Nautilus angulatus, Fich. y Moll, 1803, *Test. mic.*, p. 113, t. 22. — *Archaias spirans*, Montfort, 1808, *Conchyl. syst.*, género 48, p. 191. — *Orbiculina angulata*, Lamarck, 1822, *Anim. sans vert.*, VII, p. 609. — *Orbiculina angulata*, Lamarck, 1822, *Encyclop. méth.*, pl. 468, p. 3, a, b, c, d (copie de Fichtel). — *Orbiculina angulata*, Blainville, 1825, *Malacologie*, p. 174.

JOVEN.

Nautilus orbiculus, Fichtel y Moll, 1803, p. 112, fig. 21. — *Ilotes rotalitatus*, Montf., 1808, *Conch. syst.*, género 50, p. 198. — *Orbiculina nummata*,

Lamarck, *Encycl. méth.*, pl. 468, fig. 1 (copie de Ficht.). — *Orbiculina numismalis*, Lamarck, 1822, *An. sans vert.*, t. VII, p. 609, nº 1. — *Orbiculina nummata*, Blainv., 1825, *Malac.*, p. 373.

ADULTA.

Nautilus aduncus, Ficht. y Moll, 1803, p. 115, t. 23. — *Elenis spatosus*, Montfort, 1808, p. 194, género 49. — *Orbiculina adunca*, Lamarck, *Encycl. méth.*, pl. 468, fig. 2 (copie de Ficht.). — *Orbiculina uncinata*, Lamarck, 1822, *An. sans vert.*, t. VII, p. 610, nº 3. — *Orbiculina adunca*, Blainv., 1825, *Malac.*, p. 372.

TODAS LAS EDADES REUNIDAS.

Orbiculina numismalis, d'Orbigny, 1825, *Tabl. méth. des Céph.*, p. 139, nº 1.

JUNIOR. *Testa variabilis orbiculato-angulata lateraliter convexa, margine integra, carinata; loculis angustatis arcuatis, suturis convexis.*

ADULTA. *Testa orbiculato-compressa, subdiscoidali, alba, margine truncata; loculis arcuatis; aperturis numerosis, sparsis.*

Dimensiones. *Diámetro*............. 1 ½ *lin.* á 2 *lin* .... 3 á 4 *millim.*

Concha mui variable; *jóven*, orbicular, convexa, angulosa, representando un pequeño nautilo mui regular, con el contorno mui carinado, mui convexo en el centro, formado de cavidades estrechas, arqueadas á mas no poder, no divididas en lo exterior, con suturas poco salientes; la última cavidad truncada, triangular, horadada por un gran número de aberturas redondas en líneas longitudinales ó esparcidas. *Adulta*, las cavidades abandonan poco á poco el enroscamiento envolviente de las jóvenes, se prolongan mas en la extremidad superior de modo que forman mas adelante una superficie casi circular que se completa algunas veces, y entonces las cavidades reuniéndose en la extremidad forman un disco perfecto representando cada una un círculo entero. *Aberturas* mui numerosas en el cortante de la cavidad y á menudo esparcidas. *Color:* las jóvenes son algunas veces violadas ó rojizas, pero adultas generalmente son blancas.

Esta especie notable por las mudanzas de forma que tiene segun la edad, puesto que sus cavidades se desprenden y se proyectan á veces en línea recta, se distingue de la siguiente por mas convexidad, por una juventud del todo diferente y porque solo rara vez forma disco, mientras que la otra lo forma siempre.

Constituye muchas variedades locales. En Cuba, donde es mui comun, es siempre convexa, permanece siempre oval y sus cavidades nunca forman disco. En la Martinica y Guadalupe es tambien comun, pero un poco mas comprimida, y permaneciendo siempre de un tamaño mediano

es sin embargo completa y rara vez llega al disco. En Santo Tomas y la Jamaica es mayor, conservando las mismas formas. Por esto se ve que se halla en todas las Antillas; tambien la hai de la India é islas Marianas.

N° 26. ORBICULINA COMPRESSA. — (*d'Orb.*)

LAM. VIII, FIG. 4 á 7.

JUNIOR. *Testa ovato-compressa, lateraliter compressa, subplana, margine rotundata, non integra; loculis angustatis, articulatis, convexis, suturis excavatis.*

ADULTA. *Testa orbiculata, compressissima, discoidali, alba, margine truncata; aperturis numerosis linearibus.*

Dimensiones. *Diámetro*............... 1 á 1 ½ *lin*............... 2 a 3 *millim.*

Concha variable en su forma; *mui jóven*, oval ú oblonga, plana, no angulosa, representando un nautilo mui comprimido, poco regular, aplastado por los dos lados, con el contorno redondeado, no carenado, cortado por la salida de las cavidades; éstas estrechas, mui arqueadas, divididas por segmentos en lo exterior, todas convexas, de suturas profundas; la última convexa y prolongada del mismo diámetro en toda su longitud. *Aberturas* en una sola línea.

Adulta, sus cavidades abandonan bruscamente el enroscamiento espiral envolviente; pasada la juventud se enroscan al instante en círculo al rededor del eje; continuan así, forman siempre un círculo completo todo el tiempo de la existencia del animal y representan entonces un disco perfecto mui comprimido, mui sutil, en el centro del cual se nota la primera edad espiral. *Aberturas* mui numerosas, redondas y en una sola línea. *Color* blanco, azulado ó violaceo.

Esta especie difiere esencialmente de la precedente por su juventud totalmente distinta en todas sus partes y porque lejos de permanecer casi siempre hasta la edad mas avanzada mas ensanchada sin formar disco, ésta no se enrosca en espiral mas que en la primera juventud, y sus cavidades forman mui temprano un círculo perfecto que se continua despues en todo el resto del crecimiento.

Esta linda concha especialmente propia hasta el dia de las Antillas, está esparcida en casi todas estas islas; sin embargo, es rara en Cuba y poco comun en Guadalupe y Santo Tomas, mientras que se encuentra abundantemente en la Jamaica.

GENERO 11.

ALVEOLINA. — (*d'Orb.*)

Discolites, Fortis; Nautilus, Fichtel y Moll; Alveolites, Bosc; Borelie, Clausulie, Miliolite, Montfort; Melonie, Lamarck, Blainville; Orizaria, Defrance; Alveolina, d'Orbigny.

Concha libre, regular, equilátera, redondeada, oblonga ó prolongada en el sentido del eje, no variable en su crecimiento. *Espira* envolviente en todas edades y mui regular, las vueltas frecuentemente aproximadas. *Cavidades* poco numerosas, prolongadas transversalmente, divididas en un gran número de cavidades capilares por separaciones longitudinales al enroscamiento. *Aberturas* redondas, numerosas en líneas transversales al enroscamiento.

Relaciones y diferencias. Este género, cuyas cavidades están divididas en segmentos por las separaciones como en las Orbiculina, es en todo opuesto por sus formas : en efecto, es prolongado en sentido del eje, mientras que las Orbiculinas están mui comprimidas y aplastadas en el mismo sentido. Resulta que en el primero las cavidades están prolongadas transversalmente al eje, mientras que en el segundo dan vueltas al rededor ; que las separacioncitas de las cavidades son en éste longitudinales al enroscamiento en lugar de ser transversales, y que las *aberturas* están tambien en líneas transversales al eje en vez de ser longitudinales; así aunque aproximados en sus detalles estos dos géneros, no pueden ser mas distintos en sus caracteres.

No encontramos hecha mencion anterior á las de Fortis[1] y Deluc[2], publicadas en 1802. El primero los confundió con los Nummulites y los llamó Discolites.

El año siguiente Fichtel y Moll[3], reprodujeron el género, pero á imitacion de Linneo y Gmelin, que clasificaban todas las conchas politálamas en el género Nautilus, le describieron con este nombre. Bosc[4] reconociendo la diferencia que existía entre estas conchas y los Nautilus ó entre ellos y los Nummulites, formó en una memoria especial un género distinto con nombre de Alveolites; desgraciadamente en aquella época los autores poco celosos de enterarse de los trabajos de sus predecesores y sobre todo de los nombres ya impuestos, embrollaron como á porfía las cosas imponiendo nuevas denominaciones. Montfort[5] en 1808 no hizo, lo mismo que por los demas géneros de Multiloculares, caso ninguno del género creado por Bosc y formó uno nuevo para cada especie conforme lo habia hecho con las variedades de edad de las Orbiculinas y estableció su Borelies, Clausulies y Miliolites. M. Duvernoy[6] confundió las Alveolites de Bosc, con el género Alveolites de Lamarck, compuesto de Polyperas solamente, lo que no ha rectificado M. Defrance[7] en su suplemento á la misma obra.

M. de Lamarck en 1812[8] no solo no se hizo cargo ninguno de los géneros de Montfort, como lo ha hecho en todas las obras de este autor, sino que sin citar á Bosc dió á este género el nombre de Melonia, ya empleado para otras conchas por Montfort, introduciendo por este doble

[1] *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle de l'Italie*, t. 2, p. 112.

[2] *Journal de physique*, año X. vol. 54, p. 179.

[3] *Testacea microscopica*, etc.

[4] *Bulletin des sciences de la société philomathique*, n° 61.

[5] *Conchyliologie systématique.*

[6] *Dictionnaire des sciences naturelles*, t. I.

[7] *Supplément*, p. 136.

[8] *Extrait de son cours.*

empleo un manantial de errores en los cuales ha incurrido á menudo por sus nombres de género; sin embargo, la denominacion de Lamarck fué adoptada por Cuvier y por Ferussac que reunieron los tres géneros de Montfort. En 1820, M. Defrance[1] publicando su artículo *fabulaire* propuso todavía para estas conchas un nuevo nombre, el de Orizaria, sin referirle al género Melonia de Lamarck. Lamarck en sus *Animaux sans vertèbres* en 1822 no cambió nada de cuanto habia dicho en el extracto de su curso. Lo mismo que M. Deshayes, M. Blainville conservó el nombre puesto por Lamarck.

Tal era el estado de las cosas cuando terminábamos nuestras primeras investigaciones generales sobre las Foraminiferas. Hemos reconocido este caos y procurado desembrollarle; entonces recuriendo al primer nombre de Alveolites, al que sustituimos el de Alveolina habiendo descubierto una especie viva, condenamos todos estos géneros inutiles indicándolos solamente como sinónimos en nuestro cuadro metódico de los Cephalopodes (1825), en el que hemos dado la sinonimia exacta de las especies multiplicadas mas de lo regular y rectificado la historia de cada una añadiendo muchas nuevas, entre otras una viva, hecho desconocido antes de nosotros.

Dos años despues de la publicacion del Prodromo de nuestro trabajo, M. Deshayes en una memoria especial sobre las Alveolinas no solo reprodujo las reuniones de géneros de los autores indicados por nosotros, sino que dió tambien la descripcion de cinco de nuestras especies publicando la sinonimia que habiamos aplicado á cada una de ellas; solo este naturalista explicó lo que nosotros solo habiamos presentado en compendio, como lo exijía por lo demas el límite que habiamos adoptado para nuestro cuadro, no pudiendo publicar entonces nuestro trabajo general sobre las Foraminiferas.

Hemos observado comparativamente ocho especies de este género, de las cuales dos vivas y seis fosiles; de las primeras, una es de Nueva Holanda y la otra de la isla de Cuba en las Antillas. De las otras seis, tres pertenecen á los terrenos terciarios del deposito de Paris y de Dax y tres son propias de las capas cretaceas.

Nº 27. ALVEOLINA PULCHRA. — (*d'Orb.*)

LAM. VIII, FIG. 19 Y 20.

Alveolina. *Testa sphærica, crassa, alba, rugosa; loculis quinque, transversim striatis; suturis subplanis; aperturis serie unica dispositis.*

Dimensiones. *Diámetro*.............. 1 *punto*.............. 1/6 *de millim.*

Concha esférica y globulosa, gruesa, bastante rugosa, con el dorso perfectamente redondeado, sin ombligo. *Cavidades* de cinco á cinco y media en la última vuelta, anchas, angulosas en su extremidad. Están estriadas al traves, las estrias espaciadas se continuan de una cavidad á otra y representan un surco bastante profundo, sobre todo cerca de la vuelta de la espira; las suturas son lineares apenas visibles. *Aberturas* redondas en una sola linea transversal al enroscamiento espiral, cada una en una fosetita correspondiendo á cada surco exterior. *Color* blanco uniforme.

Mas esférica todavía que la Alveolina *melo* y la A. *bulloides*, esta especie tiene casi la misma forma exterior; no obstante, se distingue de la primera por menor número de cavidades, por vueltas de

[1] *Dictionnaire des sciences naturelles.*

espira y porque está estriada en vez de ser lisa; se distingue de la segunda por sus cavidades menos numerosas, no abombadas y estriadas por todas partes, mientras que la A. *bulloides* no está estriada mas que hácia la vuelta de la espira; todavía se diferencia por su sola hilera de aberturas, mientras que la otra tiene tres. La hemos encontrado en la arena de la isla de Cuba, traida por el Sr. de la Sagra, y es rara.

2ª FAMILIA.

TURBINOIDÆ. — (*d'Orb.*)

Concha libre, mas ó menos regular, inequilátera. Espira enroscada oblicuamente, y por lo tanto mas saliente y aparente de un lado que de otro. Contextura vitrea por lo regular, y perforada de agujeritos.

1ª SECCION.

Forma igual en todas edades; espiral siempre completa.

1ª DIVISION.

Una sola abertura.

A. *Espira trochoide ó rebajada.*

GENERO 12.

ROTALINA. — (*d'Orb.*)

Rotalia, Lamarck.

Concha libre, deprimida ó trochoide, finamente perforada y carenada por lo regular. *Espira* deprimida, truncada ó cónica. *Cavidades* deprimidas, frecuentemente carenadas. *Abertura* en hendidura longitudinal contra la penúltima vuelta de espira no ocupando mas que una parte de la última cavidad.

Relaciones y diferencias. Este género que por su forma exterior pudiera confundirse con las Rosalinas y las Truncatulinas, se distingue no obstante por caracteres bien marcados: de las primeras, por su abertura contra la vuelta de la espira y solo exterior en la última cavidad en lugar de ser en el ombligo y continuarse de una cavidad á otra; de las segundas, en que esta abertura no es continua por el lado de la espira. Difiere de las Globigerinas en que en éstas las cavidades son globulosas y que la abertura está en el ángulo umbilical en lugar de estar en el lado de la cavidad.

Segun la exposicion de estos caracteres no podemos conservar mas como géneros distintos las Gyroidinas y las Calcarinas, teniendo las primeras en todo las mismas disposiciones de abertura y solamente la espira truncada, y las segundas de abertura semejante no distinguiéndose mas que por los apéndices de su contorno. Creemos por tanto que no debemos dividir las Rotalinas mas que en dos subgéneros: 1º las Rotalinas propias en las que entran por completo nuestras Gyroidinas; 2º las Calcarinas.

1er subgénero.

ROTALINA. — (*d'Orb.*)

Contornos generalmente desprovistos de apéndices marginales con disco central ó sin él. (Modèles, nos 10, 12, 13, 1re livraison; 35, 36, 2e livraison; 71, 72, 73, 3e livraison.)

Conocemos hasta la presente de este numeroso género *cincuenta y tres* especies, de las cuales *veinte y siete* vivas, entre ellas *diez* del mar Adriático, *siete* de las Antillas, *seis* de las Canarias, *dos* de Patagonia, *una* del Perú, *una* de la India, *una* de Madagascar, *una* de la isla de Santa Elena y *una* de la isla de Francia. Las especies fosiles son *diez y nueve* de los terrenos terciarios, y de ellas *once* del déposito parisiense, *siete* del de la Gironda y *una* de la Italia. En la creta hemos descubierto *siete*, de las cuales *cuatro* de la creta blanca de Paris, *una* de la del departamento de Maine-et-Loire y las demas de Maestricht.

1a SECCION.

Un disco umbilical.

Nº 28. ROTALINA ROSEA. — (*d'Orb.*)

LAM. III, FIG. 9-11.

Rotalina *rosea*, d'Orb., 1825, *Tabl. des Céph.*, p. 106, nº 7. (Modèles, nº 35, 2e livraison.)

Rotalina. *Testa orbiculato-conica, trochiformi, subcarinata, punctata rosea vel rubra, subtus convexa; spira elevata, conica, apice obtuso, anfractibus tribus, non distinctis. Loculis ultimis subconvexis, obliquis, carinatis.*

Dimensiones. *Diámetro* .... *3 puntos*................ *½ millim.*

Concha orbicular, trochiforme, elevada, mas ancha que alta, un poco carenada en los bordes, mui convexa por encima y poco por debajo, cubierta de agujeritos irregularmente colocados, mas

visibles en las últimas cavidades. *Espira* elevada, cónica, con la cúspide mui obtusa, compuesta de tres vueltas poco distintas, sin suturas marcadas. *Cavidades* en número de ocho en la última vuelta, todas carenadas, las últimas solamente distintas, las otras apenas indicadas por fuera; por encima son oblicuas, las cuatro últimas un poco convexas; por debajo tienen las suturas radiando en ángulo recto del centro á la circunferencia juntándose al ancho disco umbilical convexo que adorna el centro; la última un poco angulosa en la boca. *Abertura* en hendidura sobre la última cavidad. La espira se contornea indiferentemente á derecha ó izquierda. *Color* de rosa vivo ó rojo de carmin mas subido en la extremidad de la espira.

Esta linda especie ademas de distinguirse de las otras por su bella tinta roja, difiere tambien por su disco umbilical y por su forma trochoide y cónica.

La hemos encontrado abundantemente en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, bastante comun en las de la Martinica, Guadalupe, Santo Tomas, Jamaica y Haiti, traidas por M. Fernando de Candé. A veces es tan comun que la arena toma una tinta rosada, debida únicamente al gran número que contiene

2ª SECCION.

Sin disco umbilical.

Nº 29. ROTALINA CARIBÆA. — (*d'Orb.*)

LAM. V, FIG. 1-3.

ROTALINA. *Testa ovali, depressa, supra subtusque æqualiter convexa, rugosa, carinata; spira convexiuscula, conica, anfractibus duobus subplanis; loculis octo obliquis, carinatis, supra limbatis, subtus simplicibus, ultimo carinato; apertura elongata.*

Dimensiones. *Diámetro*................ 3 *puntos*................ ½ *millim.*

Concha ovalada, deprimida, convexa igualmente por los dos lados, fuertemente carenada en su contorno, un poco rugosa y punteada. *Espira* mui poco elevada, cónica, compuesta de dos vueltas creciendo rápidamente sin dejar suturas cóncavas; éstas marcadas exteriormente por un reborde. *Cavidades* ocho á nueve en la primera vuelta, todas mui carenadas, angulosas, oblicuas y un poco arqueadas; por encima están mui bordeadas en las suturas por un roborde elevado; por debajo son sencillas, la última mui angulosa en la boca: nada de disco umbilical; esta parte es convexa, formada por la juntura de las cavidades. *Abertura* en forma de media luna al medio del ancho de la última cavidad sobre la vuelta de la espira. *Color* blanco uniforme.

Esta especie se parece mucho á la ROTALINA *communis* y á la R. *deformis* por su forma carenada y su falta de disco umbilical; pero difiere de la primera en que sus cavidades están bordeadas en sus suturas loculares y espirales en la parte de arriba en lugar de estarlo solo por debajo y solo en el contorno exterior de la espiral; de la segunda por el mismo caracter en lugar de no estarlo

mas que en la sutura espiral y no en la de las celdillas: por lo demas son especies mui vecinas. Su espira está casi siempre á la izquierda.

Aunque rara, la hemos encontrado en las arenas de la isla de Cuba y en las de la Martinica y la Jamaica. Por tanto, parece que habita en todas las Antillas.

Nº 30. ROTALINA DEFORMIS. — (*d'Orb.*)

LAM. IV, FIG. 9-11.

ROTALINA. *Testa ovali, depressa, deformi, supra subtusque, convexa, punctata, flavescenti; spira minime convexa, anfractibus duobus; loculis sex obliquis, arcuatis, carinatis, subtus externeque solummodo limbatis, ultimo subcarinato; apertura elongata.*

Dimensiones. *Diámetro*.............. 6 *puntos*.............. 1 *millim.*

Concha ovalada, deprimida, frecuentemente diforme, punteada en la juventud, carenada igualmente, convexa por arriba y por abajo; en la edad adulta algunas veces cóncava por debajo. *Espira* poco elevada, compuesta de dos ó tres vueltas, creciendo con mas rapidez que en la especie precedente; las suturas en cerquillo convexo. *Celdillas* seis á siete en la última vuelta, todas carenadas, angulosas en la juventud, casi redondeadas, prolongadas y mui arqueadas en la edad adulta; las suturas sencillas por arriba y por abajo; la última angular ó un poco redondeada por el lado de la boca; nada de disco umbilical. *Abertura* en media luna sobre la vuelta de la espira. *Color* amarillento uniforme.

Esta especie difiere de la precedente en que solo tiene borde por debajo, solo en la sutura espiral y no entre las celdillas; por lo demas se le parece mucho, desfigurándose en cierta edad lo que no sucede en la otra.

La hemos encontrado en la arena de Cuba, en la de la Martinica y en la de la isla de Santa Elena; pero siempre en pequeño número.

Nº 31. ROTALINA ANTILLARUM. — (*d'Orb.*)

LAM. V, FIG. 4-6.

ROTALINA. *Testa orbiculato-depressa, supra subtusque æqualiter convexa, punctata, margine carinata; spira conica minime convexa, anfractibus quatuor subplanis; loculis septem, supra obliquis, arcuatis, subcomplanatis, subtus trigonis; apertura elongata.*

Dimensiones. *Diámetro*.............. 3 *puntos*................ $^{1}/_{2}$ *millim.*

Concha orbicular, deprimida, igualmente convexa por arriba y por abajo, fuertemente carenada

en su contorno exterior, lijeramente punteada. *Espira* poco elevada, cónica, compuesta de cuatro vueltas creciendo poco rápidamente, sin suturas marcadas. *Celdillas* siete en la última vuelta, todas carenadas exteriormente, sencillas, sin ribetes; por encima son mui oblicuas, arqueadas, poco distintas; por debajo un poco convexas, formando un triángulo agudo cuyo lado mas pequeño está sobre el contorno exterior; la extremidad, con frecuencia un poco arqueada, se reune al centro umbilical sin disco ni depresion; la última no angulosa por el lado de la boca. *Abertura* en el medio de la anchura de la última celdilla formando una media luna en la vuelta de la espira y lijeramente cubierta por una salida. *Color* amarillento uniforme.

Difiere de las dos precedentes por la falta de cerquillo y por su forma orbicular, se aproxima mas á la Rotalina *punctulata* de Rimini por su forma discoidal y su falta de cerquillo, distinguiéndose ya por mas convexidad, una carena menos arqueada, menos celdillas y por el centro umbilical convexo en lugar de estar mui poco deprimido. Está contorneada á la izquierda.

La hemos encontrado raramente en la arena de la isla de Cuba, traida por el Sr. de la Sagra, y en la de la Jamaica, recojida por M. de Candé.

Nº 32. ROTALINA CULTRATA. — (*d'Orb.*)

LAM. V, FIG. 7-9.

Rotalina. *Testa ovali, depressissima, punctata, carinata, cultrata, supra subcomplanata, subtus convexiuscula; spira subplana, anfractibus duobus limbatis; loculis sex ovatis, contectis, supra limbatis.*

Dimensiones. *Diámetro*.............. 2 *puntos*.............. 1/3 *de millim.*

Concha ovalada, sumamente deprimida, mas convexa por abajo que por arriba, mui carenada y cortante en los bordes, lijeramente punteada. *Espira* casi plana, compuesta de dos vueltas creciendo rápidamente, cuyas suturas están marcadas por un cerquillo bastante visible. *Celdillas* seis en la última vuelta, todas fuertemente carenadas, casi planas por arriba, un poco convexas por debajo, redondeadas en festones en su contorno, sencillas en sus suturas por la parte inferior, bordeadas por la parte superior, mui poco oblicuas; la última redondeada: nada de disco umbilical, reuniéndose las celdillas sencillamente al centro. *Abertura* poco larga sobre la vuelta de la espira. *Color* blanco uniforme.

Es evidente que por su forma general y los ribetes de sus celdillas, esta especie tiene las mas íntimas relaciones con nuestras Rotalina *limbata* del Adriático y R. *nitida* de la isla de Santa Elena; pero se distingue por una depresion mayor, lo que la hace mas cortante. El número de sus celdillas en la última vuelta tambien es diferente: se contornea indistintamente á derecha ó á izquierda.

Esta linda conchita, una de las mas elegantes del género, se encuentra abundante en las arenas de Cuba, en las de la Martinica, la Guadalupe y la Jamaica, lo que nos induce á creer que se halla en todas las Antillas.

Nº 33. ROTALINA SAGRA. — (*d'Orb.*)

LAM. V, FIG. 13-15.

Rotalina. *Testa elliptico-oblonga, depressa, punctata, alba, carinata, supra et subtus inæqualiter convexa; spira subcomplanata, anfractibus duobus, simplicibus; loculis sex angulatis, carinatis, rapidissime crescentibus.*

Dimensiones. *Diámetro*.................. 1 1/2 *puntos*............... 1/4 *de millim.*

Concha oblonga ó elíptica, deprimida, convexa por debajo, casi plana por encima, carenada, tambien cortante, punteada mui lijeramente. *Espira* apenas convexa, compuesta de vuelta y media á dos vueltas, cuyas suturas son sencillas, sin cerquillos ni depresiones. *Celdillas* seis en la última vuelta y creciendo tan rápidamente que la última es casi tan grande ella sola como lo restante de la concha, todas mui carenadas, arqueadas y triangulares por encima, menos arqueadas y de la misma forma por debajo, sin festones en sus bordes; su convexidad poco marcada, sin ribete ni disco inferior; la última celdilla convexa en la boca. *Abertura* estrecha sobre la vuelta de la espira. *Color* blanco uniforme.

Esta linda especie tiene muchas relaciones con nuestra Rotalina *elliptica*, fosil de Dax, por el crecimiento rápido de su espira y de sus celdillas, diferenciándose al mismo tiempo por su contextura punteada en vez de ser rugosa y por mayor depresion : su parte superior es tambien mas plana.

La hemos encontrado en la arena de Cuba y de la Jamaica, donde parece mui rara, á juzgar por las pocas que hemos hallado en gran cantidad de arena.

Nº 34. ROTALINA DUBIA. — (*d'Orb.*)

LAM. II, FIG. 29-30; LAM. III, FIG. 1.

Rotalina. *Testa orbiculato-depressa, lævigata, alba, umbilicata, subtus concava; spira convexiuscula; apice obtuso, anfractibus tribus convexis, cylindricis; loculis quatuor elongatis, minime distinctis.*

Dimensiones. *Diámetro*.............. 1 1/5 *puntos*............. 1/5 *de millim.*

Concha orbicular, deprimida, heliciforme, sin carena en los bordes, umbilicada, bastante cóncava por debajo, mui lisa, brillante, transparente. *Espira* rebajada, con la extremidad obtusa, compuesta de tres vueltas subcilíndricas, convexas y separadas por suturas profundas. *Celdillas* cuatro en la última vuelta, todas prolongadas en el sentido espiral y poco separadas por las sutu-

ras; por debajo son triangulares y un poco oblicuas. *Abertura?* No la hemos visto, y por eso colocamos aquí esta especie con duda. *Color* blanco uniforme.

Su profundo ombligo, el poco número de sus celdillas, por vueltas de espira y su aspecto heliciforme la distinguen de todo lo que conocemos en este género.

La hemos encontrado en la arena de Cuba y de la Jamaica, donde parece mui rara.

SUBGÉNERO.

CALCARINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, espiral, deprimida, mui rugosa. *Espira* enroscada de lado, del todo aparente por encima, envolviente por debajo. *Celdillas* prolongadas en apéndices marginales, algunas veces mui prolongados, representando en su totalidad como la ruedecilla de una espuela. *Abertura* en hendidura longitudinal contra la penúltima vuelta de espira. (MODÈLES, nº 15, 1re livraison; nº 34, 2e livraison; nº 70, 3e livraison.)

Relaciones y diferencias. Este subgénero semejante á las ROTALINAS por su enroscamiento espiral, por sus dos lados casi iguales en convexidad y por el sitio de su abertura, se distingue zoológicamente por las mui largas prolongaciones exteriores de su contorno, apéndices singulares que hacen suponer en el animal un modo de secrecion del todo particular.

Tenemos siete especies de este género todas de regiones calientes: de Madagascar, de la isla de Francia, de la Nueva Holanda, de la isla de Rawack, de la isla del Almirantazgo, del mar Rojo, de las islas Marianas y de las Antillas; distribucion que parece probar que estas singulares conchas son mas particularmente del grande Oceano y las islas, donde entran por mitad en la composicion de la arena de los mares.

Nº 35. CALCARINA PULCHELLA. — (*d'Orb.*)

LAM. V, FIG. 16-18.

CALCARINA. *Testa depressa, orbiculari, rugosa, trispinosa, spinis elongatis, acutis; spira subplana, anfractibus distinctis; loculis convexis.*

Dimensiones. *Diámetro* .... 3 *puntos* .... ½ *millim.*

Concha deprimida, suborbicular, poco convexa por arriba y por abajo, mui rugosa, adornada en su contorno de tres largas espinas agudas independientes de las celdillas. *Espira* compuesta de tres vueltas mui poco distintas sin ser incrustadas. *Celdillas* nueve en la última vuelta, un poco convexas y arqueadas por encima, menos distintas y derechas por debajo, un poco convexas en festones en sus bordes, representando por debajo en su punto de union una especie de disco poco distinto; la última convexa. *Abertura* en hendidura poco ancha. *Color* amarillento.

En este género no tenemos mas que dos especies que como ésta tengan puntos independientes

de las celdillas, ó por lo menos en número diferente: una de ellas, la Calcarina *Gaudichaudi*, siempre tiene cuatro ó cinco y son obtusos ; la otra, la Calcarina *Spingleri*, se halla en el mismo caso, y las dos por este caracter, lo mismo que por los tubérculos y la gruesa costra que las cubre, se distinguen mucho de la especie que nos ocupa.

La hemos encontrado, aunque en corto número, en la arena de la isla de Cuba, traida por el Sr. de la Sagra.

Nº 36. CALCARINA CALCAR. — (*d'Orb.*)

LAM. V, FIG. 22, 24.

Calcarina *calcar*, d'Orb., 1825, *Tabl. méth. des Céph.*, nº 1, Modèles, nº 34, 2e livraison.

Calcarina. *Testa depressa orbiculari, calcariformi, spinis numero loculos æquantibus; spira convexiuscula; anfractibus tribus; loculis acuminatis.*

Dimensiones. *Diámetro* .... 1 *lin*................. 2 *millim.*

Concha deprimida, suborbicular, un poco convexa por los lados, mui rugusa, sobre todo hácia el centro, donde las partes están poco distintas ; el contorno mui comprimido y adornado de tantas puntas como celdillas, éstas acuminadas y poco largas. *Epira* compuesta de tres vueltas, de las cuales las primeras están incrustadas y poco distintas. *Celdillas* neuve en la última vuelta, todas prolongadas en punta y con las suturas derechas. *Abertura* estrecha.

Vecina de la Calcarina *Defrancii* d'Orb. por todas sus celdillas prolongadas exteriormente en puntas, esta especie se distingue en que estas puntas son digitales y agudas, en lugar de ser obtusas; están mucho menos prolongadas.

Al colocarla como propia de las Antillas todavía nos queda alguna duda, porque si nuestras investigaciones hace catorce años, nos hicieron encontrar un individuo en la arena de dichas islas, las que ahora acabamos de hacer no nos han presentado ninguno, lo que hace sospechar hubiese algun error en la época de las primeras.

GÉNERO 13.

GLOBIGERINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, espiral, mui globulosa, siempre rugosa ó acribillada de agujeritos. *Espira* enroscada de lado, compuesta de celdillas poco numerosas. *Celdillas* esferoides, representando en su totalidad un conjunto espiral de globitos. *Abertura* en forma de media luna ó de escotadura mas ó menos profunda, situada hácia el eje de la espira en el ángulo umbilical. (Modèles, nº 17, 1re livraison. *y* nº 76, 4e livraison.)

Relaciones y diferencias. El mismo enroscamiento espiral de casi todas las Trochoideas se observa en este género, pero de un modo menos distinto á consecuencia del poco número y enorme

grandor de las celdillas que le componen: se distingue aun en que todas sus celdillas en lugar de ser deprimidas ó angulosas representan cada una su esferita. Su abertura en forma de media luna colocada como en las Rosalinas y Valvulinas está sin diafragma. Algunas especies de este género nos han causado mucho embarazo: con las mismas celdillas esferoides, con las mismas formas, unas no tienen abertura alguna exterior mas que las tres chiquitas que cubren las últimas celdillas; otras en lugar de tener la abertura solo en la última celdilla, tienen muchas en las últimas. No obstante, los enlaces que existen entre estas conchas, las relaciones exteriores, nos impiden formar otros tantos subgéneros distintos.

Tenemos de este género *diez y ocho* especies *vivas* del Adriático, de las Canarias, de las Antillas, de la isla de Francia y de la de Santa Elena, mas numerosas en el Adriático y en las Antillas que en ninguna otra parte. *Fosiles*, son comunes en los terrenos terciarios de Italia y de Austria, mas raras en los dépositos de Burdeos, del Adour y de Paris; tambien se encuentran en la creta blanca de Paris, donde hemos hallado dos especies.

En las Antillas tenemos tres especies, todas distintas y propias de estas islas.

N° 37. GLOBIGERINA RUBRA. — (*d'Orb.*)

LAM. IV, FIG. 12, 14.

GLOBIGERINA. *Testa elevata, rugosa, rubra; spira convexa, loculis tribus, sphæricis; aperturis plurimis.*

Dimensiones. *Diámetro* .... 3 *puntos*................ ½ *millim.*

Concha elevada, rugosa ó como finamente erizada y taladrada. *Espira* saliente, compuesta de vuelta y media, ó en la edad adulta de cinco celdillas solamente. *Celdillas* esféricas, mui distintas, y tres en la última vuelta. *Aberturas*. Ademas de la abertura ordinaria colocada en el centro del ombligo, hai otras dos debajo de la última celdilla y una en la antepenúltima; sin embargo, este número parece que varía segun los individuos y no siempre es el mismo. *Colores:* las últimas celdillas son amarillas ó amarillo-rojizas; se van presentando mas y mas teñidas de rojo á medida que se acercan á la extremidad de la espira, donde son de un rojo amarillento pálido.

Por las tres celdillas que componen su ultima vuelta de espira, esta especie se acerca evidentemente á nuestras GLOBIGERINA *trilocularis*, G. *globularis* y G. *siphonifera*; pero se distingue por su forma mas elevada, por su color rojo, ademas por las numerosas aberturas de su penúltima y antepenúltima celdilla.

La hemos encontrado bastante comunmente en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra; pero aun en mayor número en las de la Jamaica, Guadalupe y Martinica, recojidas por M. Fernando de Candé. Suponemos que habita en todas las Antillas.

Nº 38. GLOBIGERINA SIPHONIFERA. — (*d'Orb.*)

LAM. IV, FIG. 15, 17, 18.

GLOBIGERINA. *Testa creberrima, tubulifera, alba; spira plana, loculis tribus sphæricis; apertura elongata.*

Dimensiones. *Diámetro*............. 2 *puntos*.............. ¹/₃ *de millim.*

Concha globulosa, cubierta por todas partes de un gran número de tubitos abiertos por la extremidad que la hacen parecer como erizada. *Espira* no saliente, compuesta solo de una vuelta, ó de cinco celdillas en la edad adulta. *Celdillas* esféricas ó un poco ovales, mui distintas, siendo tres en la última vuelta. *Color* blanco uniforme.

Como la GLOBIGERINA *bulloides*, que vive en el Adriático y en las Canarias, esta especie tiene cuatro celdillas solamente en la última vuelta de espira, caracter que encontramos sin excepcion en todos los individuos; pero se distingue fácilmente por las puntas tubulosas de que está cubierta: estas mismas puntas se encuentran es cierto en la GLOBIGERINA *erizada;* pero esta tiene otra forma diversa y la última vuelta se compone de cinco celdillas.

Esta especie se encuentra en Cuba y la Jamaica; los egemplares de Cuba son mas pequeños y mucho mas erizados que los de la Jamaica, lo que puede consistir en degaste mas que en una variedad local.

Nº 39. GLOBIGERINA DUTERTREI. — (*d'Orb.*)

LAM. IV, FIG. 19, 21.

GLOBIGERINA. *Testa suborbiculata, convexa, alba, creberrime rugosa, spira convexo-obtusa, anfractibus tribus, distinctis; loculis quinis, oblongatis; suturis excavatis; apertura magna, in umbilico.*

Dimensiones. *Diámetro*................ 3 *puntos*................ ¹/₂ *millim.*

Concha globulosa, discoide, elevada, rugosa por todas partes, debidas las rugosidades al contorno saliente de los muchos agujeros de que cada celdilla está acribillada. *Espira* convexa, con la extremidad mui obtusa, compuesta de tres vueltas mui distintas y formada en el estado adulto de diez á doce celdillas. *Celdillas* ovales en el sentido del eje, siendo cinco en la última vuelta, mui separadas y dejando en su centro un profundo ombligo. *Abertura* en media luna, mui ancha, colocada en mas de la mitad de la última celdilla en el mismo ombligo. *Color* blanco ó blanco amarillento.

Por su espiral bien distinta, compuesta de un gran número de celdillas, por las cinco celdillas de su última vuelta, esta especie tiene mucha analogía con nuestra G. *fragilis* fosil, de las cercanías de Dax, pero traspasada por agujeros mayores; se distingue por su contextura mas porosa, mas rugosa, y por su abertura mas ensanchada.

La hemos encontrado en las arenas de la isla de Cuba y en las de la Martinica y la Guadalupe.

GÉNERO 14.

PLANORBULINA. — (*d'Orb.*)

Concha fija, espiral, discoidea, mui deprimida y sumamente perforada. *Espira* irregular, discoidea, compuesta de un gran número de vueltas, enroscada en el mismo plano, aparente por los dos lados, pero mas cubierta por encima que por debajo. *Celdillas* convexas por encima, truncadas por debajo, y modeladas sobre los cuerpos que las reciben. *Abertura* semilunar contra la vuelta de la espira. (MODÈLES, nos 78 y 79, 4e livraison.)

Relaciones y diferencias. Fijas como las Truncatulinas y desiguales como ellas, las Planorbulinas se distinguen en que su espira, siempre aparente por los dos lados, se compone de un gran número de vueltas, y que su abertura en lugar de prolongarse de una celdilla á otra permanece sobre la última y no siempre es visible. Por lo demas es una concha acribillada de agujeros en sus últimas celdillas como las Truncatulinas.

Conocemos cuatro especies de este género, todas vivas, una del mar del Sur, una del Mediterneo, una de las costas francesas del Oceano y la cuarta mui comun en el Mediterraneo, pero que se encuentra tambien en las Canarias y las Antillas.

Nº 40. PLANORBULINA VULGARIS. — (*d'Orb.*)

LAM. VI, FIG. 11 á 15.

Soldani, *Test.*, tom. III, tab. 162, fig. H, p. 238, y tab. 161, fig. E, F, G. — *Planorbulina mediterranensis*[1], d'Orb., 1825, *Tableau méthodique des Céphalopodes*, p. 114, nº 2.

PLANORBULINA. *Testa orbiculari, depressissima, punctata, alba vel flavescente; anfractibus numerosis, irregulariter involutis; loculis inæqualibus numerosis; subtus truncatis, squammosis, supra convexis.*

Dimensiones. *Diámetro* .... 1 ½ *lin* .... 3 *millim.*

Concha mui deprimida, generalmente suborbicular, otras veces diversamente contorneada, siguiendo la forma del cuerpo sobre que se fija, señalada en todas partes por agujeritos visibles, sobre todo en las últimas celdillas; mui plana por debajo, cóncava por encima, su contorno festoneado irregularmente. *Espira* compuesta en la edad adulta de seis á ocho vueltas, de las cuales solo las primeras son distintas, las otras suelen ser difíciles de seguir en la colocacion de las celdillas. *Celdillas* globulosas, redondeadas, poco regulares en anchura, truncadas por debajo y como en escama, abombadas por arriba y separadas por grandes suturas; por encima solo se cubren como hasta la mitad y por eso son bastantemente aparentes. *Abertura* suele ser poco visible, sobre todo en los egemplares de las Antillas. *Color* blanco, rosado, amarillento, siempre mas teñido en el centro que en parte ninguna.

[1] Hemos cambiado este nombre por encontrarse la especie en otras partes mas que en el Mediterraneo.

Vecina por su enroscamiento de la Planorbulina *nitida* de las costas de Francia en el Oceano, esta especie se distingue por sus celdillas mucho mas estrechas, mas aparentes por encima, menos envolventes, por su enroscamiento mas irregular y otros muchos caracteres que la comparacion hace resaltar á primera vista.

Mui repartida en los mares, esta concha habita en el Mediterraneo, donde es comun, la isla de Tenerife y todas las Antillas. En Cuba se encuentra abundantemente, lo mismo que en el golfo de Méjico y mar de las Antillas. La hemos encontrado en gran número fija en diferentes cuerpos, pero sobre todo en las conchas de *Pinna*.

GENERO 15.

TRUNCATULINA. — (*d'Orb.*)

Nautilus, Linn., Gmel., Polyxenis, Cibicides, Montf.

Concha fija, espiral. *Espira* discoidal, enroscada en el mismo plano, aparente del lado fijo, envolviente y convexa por el otro. *Celdillas* convexas por encima y planas por debajo. *Abertura* en hendidura que apareciendo un poco por arriba se continua por bajo en la línea sutural hasta la segunda antepenúltima celdilla. (Modèles, nº 37, 2e livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género representa del todo por su espira sumamente truncada y plana un pequeño Nautilo dividido en dos. Con las Planorbulinas tiene mas relaciones, las únicas conchas que están fijas por el lado espiral, pues las Rosalinas lo son por el lado opuesto. Se distingue de la Rotalina por su abertura prolongada en el lado espiral en vez de estarlo solo en el costado de la última celdilla, y de las Planorbulinas por la espira no aparente por arriba y por la abertura.

Conocemos mas de diez especies de este género, mui abundante en las costas del Adriático y del Mediterraneo, en las del Oceano atlántico en Europa, en las de Tenerife, del Cabo de Buena Esperanza, en Madagascar, Rawack, Terra-Nova, en Irlanda, y no tan comun en las Antillas. Se encuentran muchas fosiles en los terrenos terciarios de Italia y Austria, en los de Burdeos y de Paris, en el crag de Inglaterra; así este género parece estar igualmente repartido en una inmensa superficie de mares, y lo hemos encontrado en el litoral de la América meridional, en el Oceano atlántico yen el grande Oceano. Muchas de las especies fosiles tienen sus análogas vivas. Las Antillas nos han ofrecido dos especies.

Nº 41. TRUNCATULINA ADVENA. — (*d'Orb.*)

LAM. VI, FIG. 3, 4 y 5.

Truncatulina. *Testa depressa, orbiculari, subcarinata, punctata, alba; anfractibus tribus; loculis octo convexis, suturis excavatis.*

Dimensiones. *Diámetro*.... .... 3 *puntos*...... .... ½ *millim.*

Concha deprimida, suborbicular, marcada de puntos ó agujeritos mui pequeños, bastante convexa por encima, no umbilicada, pero un poco deprimida en el centro, mui plana por debajo.

Espira compuesta de dos vueltas y media. *Celdillas,* ocho en la última vuelta, todas arqueadas, convexas, separadas por una sutura bastante profunda y formando como un feston regular en sus bordes; la última un poco convexa. *Abertura* ocupando solo la última celdilla. *Color* blanco uniforme.

No hai duda en que esta especie es vecina al mismo tiempo de la Truncatulina *miquelonensis* y de la Truncatulina *tuberculata;* pero al compararlas hemos encontrado que está mas recortada en los bordes que la primera, que tiene estos bordes menos carenados que ninguna de las otras dos, y que por su centro lijeramente escavado se distingue aun fácilmente. Esta especie se encuentra en Cuba y la Jamaica, y en todas partes es rara.

Nº 42. TRUNCATULINA CANDEI. — (*d'Orb.*)

LAM. III, FIG. 6, 8.

Truncatulina. *Testa depressissima, orbiculari, alba, irregulari, carinata. carina acuta; umbilico convexo distincto, anfractibus duobus, loculis depressis, arcuatis, supra convexiusculis, lævigatis; subtus marginatis.*

Dimensiones. *Diámetro*................ 3 *puntos*................ ½ *millim.*

Concha sumamente deprimida, suborbicular, un poco irregular, lijeramente convexa hácia arriba por el centro, donde se nota un disco umbilical pequeño y poco saliente, mui adelgazada hácia los bordes en extremo cortantes. *Espira* compuesta de dos vueltas. *Celdillas* seis en la última vuelta, todas mui arqueadas, irregulares, anchas, bastante convexas, bien separadas por suturas profundas y representando en sus bordes un feston irregular, cuya convexidad está deprimida; cada cual está mas arqueada por abajo que por arriba, está lisa en la sutura, pero orillada de un limbo en todo su contorno exterior; solamente la última es cortante en los bordes. *Abertura* poco marcada. *Color* blanco uniforme.

Esta especie se distingue claramente de otras Truncatulinas por su disco umbilical, que solo encontramos en ella, lo mismo que por el ribete solo inferior y exterior; la única especie orillada es nuestra Truncatulina *ariminensis,* que lo está par encima como por debajo y ademas carece de disco.

Esta linda especie parece mui rara; la hemos encontrado en la arena de Cuba, traida por el Sr. de la Sagra, y la hemos dedicado á M. Fernando de Candé.

GENERO 16.

ANOMALINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, deprimida, rugosa ó perforada. *Espira* no aparente y envolviente del todo por el lado opuesto á la abertura. *Celdillas* abombadas y prolongadas. *Abertura* en hendidura situada en la region umbilical, algunas veces continuándose de una celdilla á otra. (Modèles, nº 42, 11ᵉ livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género no se distingue de las Rosalinas, cuya abertura tiene, mas que por su espira que en lugar de ser trochoide, elevada, siempre aparente por encima, es por el contrario envolviente como la del Nautilus; por lo demas la misma contextura de concha. No hubiéramos considerado esta division mas que como un subgénero de las Rosalinas, si no hubiésemos encontrado este caracter constante en un buen número de especies y si, por otra parte, las Rosalinas no fuesen ya bastante numerosas.

Hemos examinado cinco especies de este género, de las cuales tres vivas, dos del Adriático y una de la isla de Francia. De las dos fosiles una es de los terrenos terciarios de las orillas del estanque de Thau, las otra de las cercanías de Burdeos, donde es tan comun que puede ser mirada como característica de aquel depósito.

GÉNERO 17.

ROSALINA. — (*d'Orb.*)

Rosalina, Turbinolina, d'Orb., *Tabl.*

Concha libre ó lijeramente fija por la parte del ombligo, deprimida ó trochoide, rugosa ó sumamente perforada en sus últimas celdillas. *Espira* aparente por encima, rebajada ó cónica. *Celdillas* deprimidas y algunas veces carenadas. *Abertura* en hendidura situada en la region umbilical y continuándose de una celdilla á otra. (Modèles, nos 38, 49, 2e livraison; nos 69, 74, 75, 3e livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género compuesto de conchas de las mas perforadas y por lo regular adherentes al *Fucus* y otros cuerpos submarinos, por su lado umbilical en vez de serlo por el lado espiral como las Truncatulinas, no está fijo, sin embargo, mas que mui lijeramente y sin duda por el animal solo, puesto que se aumenta por la parte misma por donde adhiere, como lo vemos en las Crepidulas entre los Gasteropodes. Las Rosalinas parecen no cambiar de sitio, lo que anuncia la forma arqueada de algunos individuos fijos en un cuerpo cilíndrico. Todas las demas conchas se encuentran libres, pero algunas especies de éstas se hallan aun pegadas en gran numero al lugar en que han vivido. Por lo demas su forma es apropiada á este género de existencia, porque son frecuentemente planas ó cóncavas por debajo y abiertas anchamente en el centro, sin duda para dejar salir el órgano que le fija á los cuerpos. Exteriormente las conchas se distinguen de las Rotalina por su abertura central ocupando lo inferior de casi todas las últimas celdillas, en lugar de estar solamente en el costado de la última: se distinguen de las Valvulinas en que por lo regular están fijas y no tienen opérculo valvular en el centro, cubriendo la abertura única y no continua: sin embargo, es evidente que este género se aproxima mas á las *Valvulinas* que á las otras, egecutando el paso de las *Rotalinas* à las *Valvulinas*.

Hemos reunido en este género todo el subgénero *Turbinolina* de nuestro cuadro, porque hemos reconocido el mismo caracter de abertura. Sucede lo mismo á nuestro género *Planulina* que no difiere mas que por un ombligo mas abierto permitiendo ver las vueltas de espira, lo que nos habia hecho colocarle entre los *Ammonoides* reunidos á los *Nautiloides* por los géneros de conchas equiláteras.

Conocemos cuarenta y siete especies de este género, y de ellas treinta y tres *vivas*, entre las cuales *doce* de las Antillas, *una* de Tenerife, *dos* de las costas del Perú, *dos* de la Patagonía, *tres* del Mediterraneo, *cuatro* de las costas de Francia en el Oceano atlántico, *siete* del Adriático, *una* de Rawack, *una* de las islas Marianas, *una* de Santa Elena. *Fosiles* no conocemos mas que *catorce;*

hemos encontrado *once* en los *terrenos terciarios*, *dos* en los de Burdeos, *tres* en los de Paris, *cuatro* en los de Italia y *dos* en el *crag* de Inglaterra: tenemos una especie de los *terrenos cretaceos* de Maestricht, y poseemos dos de la creta blanca de Paris.

Nº 43. ROSALINA SQUAMMOSA. — (*d'Orb.*)

LAM. III, FIG. 12, 14.

ROTALIA *squammosa*, d'Orb., 1825, *Tableau des Céphal.*, p. 106, nº 8.

ROSALINA. *Testa orbiculato-convexa, trochiformi, subcarinata, supra elevata, conica, longitudinaliter creberrima, subtus subconcava, lævigata; spira elevata, conica, apice obtusa; anfractibus quinque, suturis complanatis. Loculis squammosis, obliquis, carinatis, subtus suturis irregularibus excavatis.*

Dimensiones. *Diámetro*............... 4 *puntos*............... $^{2}/_{3}$ *de millim.*

Concha orbicular, trochiforme, mui elevada, casi tan alta como ancha, carinada, convexa y cónica por encima, cubierta por todas partes de agujeritos en líneas longitudinales; cóncava por debajo, marcada en esta parte de agujeritos solo en el borde de las celdillas, lo demas liso. *Espira* elevada, cónica, ahuecada en su longitud, la extremidad obtusa y compuesta de cinco á seis vueltas poco distintas, sin salida entre sí. *Celdillas* escamosas en su totalidad, todas oblicuas carenadas, sin salidas entre sí por arriba, como festoneadas en el borde de la carena por su lijera convexidad inferior: su número es siete y están convexas por debajo de la última vuelta de espira; sus suturas están marcadas por arriba en la transpariencia; por debajo las suturas son profundas y forma cada una su doble cavidad irregular entre cada celdilla. *Abertura* ocupando toda la parte umbilical de la última celdilla y continuándose bajo las otras de modo que deja un disco umbilical cóncavo ó de relieve en el medio. *Color*. En algunos individuos la extremidad de la espira es roja violada, en otras es azulada y la tinta disminuye de intensidad á medida que se acerca á la base: la parte inferior es blanca.

Por su forma trochoide carinada se distingue esta especie de todas las demas; su parte inferior tiene alguna relacion con la ROSALINA *Poeyi*, pero difiere por su tinta, por su espira ahuecada y cónica, lo mismo que por la colocacion de sus celdillas en el centro inferior. Se presenta del mismo modo contorneada á la derecha que á la izquierda.

Hemos encontrado esta especie aun adherida copiosamente á los *Fucus* y á la ULVA *lactuca* traidos de Cuba por D. Ramon de la Sagra. Habita tambien en la Jamaica y casi en todas las Antillas.

Nº 44. ROSALINA POEYI. — (*d'Orb.*)

LAM. III, FIG. 18, 20.

ROSALINA. *Testa orbiculato-depressa, trochiformi, subcarinata, supra ir-*

regulariter perforata, subtus lævigata, spira convexiuscula, obtusa, anfractibus quatuor; loculis minimis, squammosis.

Dimensiones. *Diámetro*............. 3 *puntos*............. ½ *millim.*

Concha orbicular, deprimida, trochiforme, carinada, parte de arriba cónica, irregularmente perforada de agujeritos; parte de abajo cóncava, lisa en el medio, punteada solo en el borde. *Espira* cónica poco elevada, con la extremidad bastante aguda, compuesta de cuatro vueltas no separadas por suturas. *Celdillas* siete por vuelta, oblicuas, carinadas, sin salidas ni suturas marcadas por encima, lijeramente convexas por debajo y separadas por suturas profundas, ensanchándose en celdilla irregular hácia la mitad de cada celdilla y formando una especie de seno que comunica con la depresion que rodea un disco umbilical convexo. *Abertura* separada del disco, ocupando la extremidad de cada celdilla hácia el centro. *Color* blanco uniforme.

Como ya hemos dicho en la especie precedente, ésta se aproxima mucho, al paso que se distingue por su espira una mitad menos alta, no ahuecada por los lados y menos obtusa en su extremidad, por su tinta uniforme, lo mismo que por la forma de los senos que rodean el disco umbilical. Se enrosca lo mismo á derecha que á izquierda.

Hemos encontrado esta especie en las mismas circunstancias y en los mismos parajes que la Rosalina *squammosa*; se encuentra tambien en las arenas de la Martinica. La dedicamos á M. Poey, naturalista distinguido de la isla de Cuba.

Nº 45. ROSALINA OPERCULARIS. — (*d'Orb.*)

LAM. III, FIG. 24, 25; LAM. IV, FIG. 1.

Rosalina *opercularis*, d'Orb., 1825, *Tab. des Céph.*, p. 105, nº 7.

Rosalina. *Testa ovato-depressa, carinata; spira brevi, conica; anfractibus tribus complanatis. Loculis numerosis, angustatis arcuatis, supra lævigata, subtus transversim striata; umbilico disculo ornato.*

Dimensiones. *Diámetro*.............. 1 ½ *puntos*.............. ¼ *de millim.*

Concha oval, mui deprimida, trochoide, sumamente carinada, la carina cortante y entera, un poco cónica y lisa por encima, lijeramente cóncava por debajo. *Espira* cónica, mui poco elevada, con la extremidad un poco aguda, compuesta de tres vueltas unidas sin salidas entre sí. *Celdillas* cerca de diez en la última vuelta, todas mui estrechas, mui arqueadas, lisas y sin suturas profundas por encima, estriadas al traves y saliendo en gradillas por debajo, dejando en su centro un pequeñito disco umbilical un poco convexo. *Abertura* en hendidura al rededor del disco. *Color* blanco uniforme.

Esta linda especie, una de las mas pequeñitas del género, se distingue por sus celdillas aproximadas, por su disco y por las estrías de su parte inferior, caracteres que no encontramos reunidos en ninguna otra. No la hemos visto mas que siniestra.

La hemos hallado rara vez en las arenas de la isla de Cuba y en las de la Martinica.

Nº 46. ROSALINA AUBERII. — (*d'Orb.*)

LAM. IV, FIG. 5, 8.

Rosalina. *Testa orbiculato-conica, carinata, supra subtusque perforata, luteo-rubescente; spira conica, anfractibus tribus subplanis; loculis magnis, squammosis, per quamque spiram quaternis.*

Dimensiones. *Diámetro*............. 2 *puntos*............. ⅓ *de millim.*

Concha orbicular, trochiforme, carinada, cónica por encima, casi plana por debajo; perforada por todas partes de agujeros bastante grandes, igualmente espaciados y orillados de un cerquillo mui lijero. *Espira* cónica, elevada, con la extremidad poco aguda, compuesta de tres vueltas poco salientes unas sobre otras, las suturas apenas marcadas. *Celdillas* cuatro por vuelta, todas anchas por encima, en semicírculo, mui oblicuas, poco convexas, bastante escotadas y separadas en su punto de union en el ombligo, donde cada una forma una punta libre. *Abertura* ocupando la extremidad de las celdillas todo al rededor del ombligo. *Color* su tinta general es amarillenta, pero en la parte superior el amarillo pasa á rojo, que se hace mas intenso conforme se aproxima á la vuelta de la espira.

Ninguna otra especie puede ser comparada á ésta por su forma trochoide y sus pocas celdillas por vuelta de espira. Es tambien una de aquellas en que los agujeritos de la concha están mas distintos. Hemos notado que se enrosca del mismo modo á la derecha que á la izquierda.

La hemos encontrado, aunque rara, en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y en la de la Martinica, recojida por M. Fernando de Candé. La dedicamos á M. Auber, de Cuba, al que debemos muchos Moluscos de esta isla.

Nº 47. ROSALINA SEMISTRIATA. — (*d'Orb.*)

LAM. III, FIG. 15, 17.

Rosalina *semi-striata*, d'Orb., 1825, *Tableau méth. des Céphal.*, p. 105, nº 3.

Rosalina. *Testa depressa, perforata, supra subplana, subtus concava, margine transversim striata; spira subplana, anfractibus tribus; loculis convexis, distinctis, per quamque spiram quaternis.*

Dimensiones. *Diámetro*............. 2 *puntos*............. ⅓ *de millim.*

Concha oval, mui depremida, no carenada, mui poco convexa por encima, un poco cóncava por debajo, perforada en todas partes, pero teniendo en los bordes por debajo los poros colocados en líneas transversales que parecen estrías interrumpidas. *Espira* casi plana ó apenas convexa, compuesta de tres vueltas bastante separadas por las suturas. *Celdillas* cuatro por vuelta, todas mui

convexas, oblicuas por encima, casi angulosas por debajo, donde cada una forma una ancha punta opercular distinta, separada del resto de la celdilla por una depresion marcada cubriendo la última en el centro una parte de las demas. *Abertura* ocupando todo lo inferior de la parte opercular de cada celdilla en la region umbilical. *Color* blanco uniforme.

Por su contorno redondeado, por su forma mui deprimida, esta especie tiene relacion con la siguiente, de la que difiere, sin embargo, por la falta de orilla en las celdillas, lo mismo que por las semi-estrías de los bordes. Este caracter la distingue tambien de todas las que conocemos. Se enrosca á derecha ó á izquierda.

Hemos descubierto esta concha en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y la hemos vuelto á encontrar en las de la Jamaica y Martinica, aunque rara.

Nº 48. ROSALINA VALVULATA. — (*d'Orb.*)

LAM. III, FIG. 21, 32.

ROSALINA *valvulata*, d'Orb., 1825, *Tabl. méth. des Céphal.*, p. 105, nº 4.

ROSALINA. *Testa depressa, lutescente, supra convexiuscula, subtus concava, margine convexa, limbata; spira minime convexa, anfractibus tribus distinctis. Loculis subplanis, limbatis.*

Dimensiones. *Diámetro*............. 3 *puntos*........... . ½ *millim.*

Concha oval, deprimida, no carinada, poco convexa por encima y bastante por debajo; sin poros aparentes. *Espira* mui poco convexa, compuesta de tres vueltas bien distintas sin ser mui convexas. *Celdillas* cinco por vuelta, un poco convexas, oblicuas, arqueadas, orilladas de un cerquillo por encima, regularmente triangulares, están bordeadas solo por afuera; en el centro cada una forma una especie de lengueta ancha, angulosa, sinuosa en los bordes, y cubriéndose unas á otras. *Abertura* ocupando la mayor parte de cada lengueta umbilical. *Color* amarillo uniforme, mas bajo en los ribetes superiores de las celdillas.

Esta especie tiene muchas relaciones generales de forma con la precedente, pero difiere por los ribetes de sus celdillas, por la falta de agujeros aparentes y de estrías marginales; así se distinguen perfectamente una de otra á primera vista. Es indiferentemente diestra ó siniestra.

La hemos encontrado en las arenas de la isla de Cuba, en las de la Jamaica y la Martinica, lo que nos hace suponer que habita en todas las Antillas.

Nº 49. ROSALINA CANDEIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. IV, FIG. 2, 4.

ROSALINA. *Testa orbiculato-depressa, tuberosa, perforata, rugosa, supra minime convexa, subtus umbilicata; spira convexiuscula, anfractibus tri-*

bus convexis; loculis tuberosis, per quamque spiram senis, in umbilico acuminatis.

Dimensiones. *Diámetro*............... 3 *puntos*................ ½ *millm.*

Concha casi orbicular, deprimida, no carinada, bastante convexa por arriba y por abajo, umbilicada, anchamente perforada por todas partes y un poco rugosa. *Espira* un poco convexa, mui obtusa, compuesta de tres vueltas convexas mui separadas por suturas profundas. *Celdillas* seis por vuelta, mui convexas, tuberculadas, mui poco oblicuas por encima, lijeramente arqueadas por debajo, formando en el ombigo una punta libre, separadas unas de otras por un seno profundo, pero sin representar válvulas ni opérculo. *Abertura* ocupando lo superior de la extremidad libre de todas las celdillas en el ombligo. *Color* blanco pasando al amarillento bajo y á veces tambien al rojizo en la extremidad de la espira.

Mui vecina de las dos precedentes, esta Rosalina difiere esencialmente por su forma mas abombada, sus celdillas mas convexas, su falta de opérculo distinto en el centro inferior, por la extremidad libre de sus celdillas, caracteres diferenciales que muestra inmediatamente la comparacion de las figuras.

Es mui variable, á veces mucho mas abombada ó mas deprimida, se contornea tambien indiferentemente á derecha ó á izquierda.

No la hemos encontrado mas que en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra.

Nº 50. ROSALINA BULLOIDES. — (*d'Orb.*)

LAM. III, FIG. 2, 3.

Rosalina. *Testa globuloso-orbiculata, perforata, rubescente, supra subtusque convexa; spira convexo-obtusa, anfractibus quatuor distinctis; loculis squammosis, ultimo magno, bullato.*

Dimensiones. *Diámetro*.............. 2 *puntos*.............. ⅓ *de millm.*

Concha globulosa, suborbicular, mui inflada, no carinada, mui convexa por arriba y abajo, sin estar umbilicada, perforada de agujeros mui marcados, sobre todo los de la última celdilla inferior, al rededor de cada uno de los cuales se nota un pequeño cerquillo. *Espira* mui obtusa en su extremidad, redonda en su totalidad, compuesta de cuatro vueltas bien distintas. *Celdillas* cinco por vuelta, convexas por arriba, en semicírculo, mui oblicuas y como en escamas por abajo, la última cubriendo en parte á todas las demas y mostrándose como una ancha ampoya transparente que oculta las cinco sextas de aquella parte. *Abertura:* no hemos podido distinguirla, tal vez no exista ó esté oculta por abajo. *Color* rojizo mui pálido, mas subido en el final de la espira; la última celdilla casi blanca.

Por su última celdilla, tan grande y tan convexa, por su forma casi esférica, esta especie se distingue de todas las demas y forma como una anomalía; sin embargo, todos sus caracteres la colocan evidentemente en este género. Lo mismo que la mayor parte de las especies se enrosca indistintamente á derecha ó á izquierda.

Rara en Cuba, y mas comun en Haiti, la hemos encontrado en la arena traida de esta Antilla por M. F. de Candé.

Nº 51. ROSALINA CATESBYANA. — (*d'Orb.*)

LAM. IV, FIG. 22, 24.

ROSALINA. *Testa orbiculato-depressa, umbilicata, rugosa, albo-flavescente; spira depresso-conica, anfractibus quatuor convexis; loculis decem angulatis, obliquis, minime convexis, ultimo subcarinato.*

Dimensiones. *Diámetro*............. 2 *puntos*.............. $^1/_3$ *de millim.*

Concha suborbicular, bastante convexa por los dos lados, con el contorno redondeado, mas convexo por encima que por debajo, donde es umbilicado y sin disco, lijeramente rugoso. *Espira* rebajada, obtusa, compuesta de cuatro vueltas convexas separadas por suturas, creciendo poco rápidamente de las primeras á las últimas. *Celdillas* diez en la última vuelta, por arriba cuadrangulares, oblicuas, poco convexas, separadas por una sutura bien marcada; por abajo casi derechas, poco convexas, formando hácia el centro un ángulo agudo cuya extremidad está libre en el ombligo. *Abertura* ocupando toda la extremidad por debajo de las últimas celdillas. *Color* blanco ó algo amarillo.

Esta especie que se acerca á la ROSALINA *Becarii* y á otras muchas mui análogas por su enroscamiento espiral, se diferencia por la falta de disco umbilical. Bajo este último aspecto es vecina de nuestra R. *corallinarum*, siempre distinguiéndose por la falta de estrías inferiores.
La hemos encontrado, aunque raramente, en la arena de la isla de Cuba y en la de la Martinica.

Nº 52. ROSALINA PARKINSONIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. IV, FIG. 25, 27.

Nautilus Becarii, Parkinson, t. XII, fig. 25 á 28. — *Nautilus Becarii*, Brookes, *Syst. conch.*, t. V, fig. 58 (*mala*). — *Rotalia Becarii*, d'Orbigny, 1825, *Tabl. des Céph.*, p. 109, nº 42.

ROSALINA. *Testa orbiculato-depressa, lævigata, nitida, alba; spira convexiuscula, obtusa; anfractibus quatuor distinctis; loculis novem, convexis; disco in umbilico.*

Dimensiones. *Diámetro*.............. 2 *puntos*.............. $^1/_3$ *de millim.*

Concha suborbicular, mui deprimida, de contorno redondeado, poco convexa por debajo, provista de un ancho disco umbilical, brillante, casi lisa, transparente. *Espira* mui deprimida, obtusa, compuesta de cuatro vueltas convexas y mui distintas. *Celdillas* nueve en la última vuelta, lisas por encima, oblicuas, mui arqueadas, abombadas, mui recortadas en el contorno, separadas por suturas profundas; arqueadas igualmente por abajo, abombadas, estrechas, lisas en la mitad de su

longitud ; lo restante del lado del disco rugoso y lijeramente estriado en aspas en el borde de las suturas ; punta umbilical libre. *Abertura* ocupando la extremidad de las celdillas al rededor del disco. *Color* blanco.

Esta especie, vecina de la Rosalina *Becarii* por su depresion y por su disco central, se distingue por un tamaño mitad menor, lo mismo que por su parte inferior lisa en la mitad de su longitud, mientras que en la otra está sumamente estriada por todas partes.

Cuando en nuestro cuadro de los Cephalopodes hemos, segun Turton y Parkinson, referido esta especie al Nautilus *Becarii*, nos hemos engañado completamente. Hemos reconocido despues que el verdadero Nautilus *Becarii* no es la especie del Oceano que hoi dedicamos á Parkinson, sino la especie comun del Adriático figurada por Plancus, á la que por error hemos llamado Rotalina *tortuosa* (Modèles, nº 40.)

Reproducimos con duda esta especie entre las cubanas. En 1823 hemos encontrado un egemplar en las arenas de las Antillas; pero tememos que estuviese por casualidad, porque evidentemente tiene por patria todas las costas europeas del Oceano atlántico, en Francia, en Inglaterra, en Holanda y en el Norte.

Nº 53. ROSALINA LINNEIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. V, FIG. 10, 12.

Rosalina. *Testa orbiculato-depressa, rugosa, alba, margine bicarinata, umbilicata: umbilico magno; spira subplana, anfractibus tribus distinctis; loculis sex lateraliter compressis, supra subtusque limbatis.*

Dimensiones. *Diámetro* .... 1¹/₂ *puntos* .... ¹/₄ *de millim.*

Concha suborbicular, mui deprimida, bicarenada en su contorno, un poco cóncava por debajo, sumamente umbilicada, pero sin disco umbilical ; la superficie es mui rugosa. *Espira* apenas saliente, bien marcada por los ribetes de las celdillas, compuesta de tres vueltas, la primera de las cuales está disimulada en parte por las rugosidades. *Celdillas* comprimidas en número de seis por vuelta, oblongas, aplastadas por debajo ; oblicuas, orilladas de un cerquillo ; por debajo están mas particularmente orilladas por el lado exterior y umbilical, pero los cerquillos están menos señalados que por encima. *Abertura* en el borde de las celdillas en el ombligo. *Color* blanquizco uniforme.

Por su dorso bicarenado, por el aplastamiento de sus celdillas arriba y abajo, por sus grandes cerquillos, lo mismo que por su ancho ombligo, esta especie se distingue de las otras de un modo tan marcado que no puede ser confundida con otra alguna. La hemos encontrado en la arena de la isla de Cuba, traida por D. Ramon de la Sagra. Es excesivamente rara.

Nº 54. ROSALINA EDWARDSIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. VI, FIG. 8, 10.

Rosalina. *Testa ovali, depressa, rugosa; supra subcomplanata; subtus*

convexa; margine subcarinata; umbilico magno; spira complanata, anfractibus tribus depressis; loculis octonis, supra complanatis, limbatis, subtus convexis, simplicibus.

Dimensiones. *Diámetro*. .... 2 *puntos*.................. $1/3$ *de millim.*

Concha oblonga, gruesa, rugosa, punteada, mui deprimida, un poco carenada en el contorno, cóncava ó aplastada por encima, convexa por debajo, umbilicada, el ombligo abierto lo suficiente para dejar ver las tres cuartas partes de la anchura de las vueltas de la espira. *Espira* deprimida, distinta, compuesta de tres vueltas un poco cubiertas por el retorno. *Celdillas* ocho, deprimidas, prolongadas, estrechas, aplastadas y sumamente orilladas de un cerquillo saliente por arriba, convexas y no orilladas por debajo. *Abertura* por lo bajo de las otras dos últimas celdillas en el ombligo. *Color* amarillento uniforme.

Bastante vecina de nuestra Rosalina *ariminensis* (Planulina *ariminensis*) por la forma, por las vueltas de espira aparentes por los dos lados, se distingue, no obstante, por menos aplastamiento y por sus celdillas orilladas solo por un lado en lugar de estarlo por los dos. Esta concha, bastante rara, se encuentra en Cuba y la Jamaica.

GÉNERO 18.

VALVULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, espiral, cónica, turriculada ó deprimida, rugosa. *Espira* prolongada, trochoide ó deprimida. *Celdillas* poco numerosas, colocadas en un eje espiral regular, bastante salientes. *Abertura* en media luna transversal al eje, situada cerca del ángulo umbilical y cubierta en parte por una especie de lámina convexa, saliente, ú opérculo valvular que cubre toda la parte umbilical. (Modèles, nº 25, 1er livraison.)

Relaciones y diferencias. Por la forma prolongada de muchas especies hai relacion evidente entre este género y las *Buliminas*, pero se distingue claramente por una depresion umbilical que nunca existe en las Buliminas, y ademas por su abertura transversal en lugar de ser longitudinal al eje, y siempre cubierta de una válvula opercular en lugar de ser simple. La forma deprimida de ciertas especies las aproxima á las Rosalinas, lo mismo que su abertura umbilical, bien que se distinguen en que ésta continúa de una celdilla á otra en la parte umbilical en las Rosalinas provista de un opérculo; no existe mas que en la última en las Valvulinas. Si hai una línea de demarcacion bien trazada entre este género y las Buliminas, no siempre la hai con las Rosalinas, donde en ciertas especies se nota el paso de un género á otro.

Tenemos hasta la presente quince especies de este género, la mayor parte de ellas fosiles. En especies vivas poseemos *seis: dos* de las Canarias, *dos* de la costa occidental de la América meridional, *una* de las Antillas y *una* de Rawack; así estarian repartidas igualmente en todos los mares á pesar de no existir en el Mediterraneo. En especies fosiles tenemos *nueve*, de las cuales *siete* de los terrenos terciarios de Paris y de Valogne y *una* de los terrenos cretaceos (creta blanca) del depósito de Paris.

Nº 55. VALVULINA OVIEDOIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. II, FIG. 21 y 22.

Valvulina. *Testa oblongo-conica, rugosa, flavescente, anguloso-trincarinata; spira conica, irregulari, apice obtuso, anfractibus quinis angulosis; loculis tribus supra angulatis, subtus convexis; valvula magna.*

Dimensiones. *Longitud total*............. *4 puntos*.............. ⅓ *de millim.*

Concha oblonga, cónica, mas larga que ancha, mui rugosa y poco regular, triangular en su totalidad. *Espira* elevada, cónica, irregular, con la extremidad obtusa, compuesta de cinco vueltas angulosas con suturas marcadas y profundas. *Celdillas* tres en cada vuelta, carenadas ó angulosas por arriba, convexas por debajo; la última mui abombada, un poco deprimida en el centro umbilical; todas mui distintas unas de otras. *Válvula* ancha, oval, colocada en la parte umbilical en la depresion de la última celdilla. *Color* amarillento pasando algunas veces al blanco.

Vecina por su forma triangular de la Valvulina *triangularis*, fosil en las cercanías de Paris, esta especie difiere por los ángulos que forma la salida de las celdillas en el enroscamiento espiral y por la irregularidad de su espira; por lo demas basta compararlas para distinguirlas inmediatamente.

Hemos encontrado esta especie, que lo mismo se enrosca á derecha que á izquierda, en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y es poco comun.

B. *Concha prolongada turriculada.*

GÉNERO 19.

VERNEUILINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, espiral, prolongada, rugosa. *Espira* cónica, mui prolongada. *Celdillas* deprimidas, apiladas en tres líneas distintas, cada una carenada al rededor del eje longitudinal. *Abertura* en hendidura transversal, situada en la parte interna de la última celdilla y sin válvula opercular. (Modèles, nº 104, 5ᵉ livraison.)

Relaciones y diferencias. La forma exterior de este género es análoga á la de las Valvulinas prolongadas y triangulares; su enroscamiento espiral es el mismo, pero la abertura en lugar de estar protejida por una válvula opercular, es sencilla y formada tan solo de una hendidura transversal bajo el borde interior de la última celdilla, como se ve en las Textularias en las Enalostegas.

No las conocemos hasta la presente mas que de la creta blanca de las cercanías de Paris.

GÉNERO 20.

BULIMINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, espiral, turriculada. *Espira* prolongada. *Celdillas* sucesivas sobre un eje espiral regular cubriéndose mas ó menos; poco salientes; la última no prolongada en tubo. *Abertura* longitudinal al eje; virgular ó redondeada, lateral en el costado interno ó cerca del ángulo superior de la última celdilla. (Modèles, nº 9, 1re livraison, *y* nº 68, 3e livraison.)

Relaciones y diferencias. Estas conchas, á las que hemos llamado *Bulimina* á consecuencia de su semejanza con los Bulimus por la prolongacion espiral y el aspecto, se distinguen de las *Valvulinas* por la falta de válvula en su abertura, lo mismo que por la diferente posicion de esta abertura, que colocada transversalmente sobre la misma vuelta de la espira en las Valvulinas, es por el contrario longitudinal en las Buliminas. Se distinguen de las Uvigerina por la falta de prolongacion en la última celdilla y por el sitio de la abertura.

Hemos examinado comparativamente mas de veinte y siete especies de este género, que encontramos repartidas como sigue: *Especies vivas*, *doce* en el Adriàtico, *una* en Madagascar, *una* en las Antillas, *una* en Patagonia, *dos* en el Perú y *una* en Tenerife. De aquí se sigue que las Buliminas vivas son casi de todos los mares. *Especies fosiles*, *tres* de los terrenos terciarios subapeninos de la Italia, *una* sola de Dax y ninguna hasta ahora del depósito parisiense ni de el de la Turena; pero lo que nos ha admirado es el encontrarlas en la creta blanca de Paris y de Inglaterra, en la que hemos obtenido *cuatro* especies. No poseemos mas que una de Cuba.

Nº 56. BULIMINA AFFINIS. — (*d'Orb.*)

LAM. II, FIG. 25 y 26.

Bulimina. *Testa oblongo-ovata, lævigata, alba, postice subacuminata; spira brevi, anfractibus quatuor subplanis; loculis convexiusculis per quamque spiram trinis. Apertura virgulari.*

Dimensiones. *Longitud total*.............. *3 puntos*.............. $^1/_4$ *millim.*

Concha ablonga, oval, opaca, lisa, un poco adelgazada por detras. *Espira* bastante corta, compuesta de cuatro vueltas mui poco convexas, separadas por una sutura mui poco marcada. *Celdillas* tres por vuelta de espira, mui poco convexas; la última un poco aplastada y aun lijeramente escavada. *Abertura* virgular, colocada en la parte superior y cerca de la vuelta de la última celdilla. *Color* blanco.

Vecina de la Bulimina *lævigata* y de la B. *elegans* de Rimini, esta especie se distingue por la lijera depresion de su última celdilla, lo mismo que por sus vueltas de espira menos desprendidas.

No hemos encontrado mas que un solo individuo en la arena de Cuba.

GÉNERO 21.

UVIGERINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, espiral, turriculada. *Espira* prolongada. *Celdillas* mui salientes, globulosas, formando un racimito en su totalidad; la última prolongada en tubo. *Abertura* central, redonda, colocada en la parte superior de las celdillas en la extremidad de la prolongacion. (Modèles, nº 67, 3e livraison.)

Relaciones y diferencias. Hemos llamado á este género Uvigerina en razon á su semejanza con un racimito de uvas cuyos granos figuran las celdillas; se distingue de las Bulimina en que la última celdilla en lugar de estar cerrada y tener la abertura virgular y lateral, se prolonga en un tubo cuya extremidad forma la abertura siempre redonda y central.

Conocemos *nueve* especies: *cinco vivas*, de las cuales *dos* del Adriático, *una* de Tenerife, *una* de las Antillas y *una* de Patagonia; *cuatro fosiles*, de las cuales *dos* de los terrenos terciarios subapeninos de Sienna, en Italia, *una* del depósito terciario de Burdeos y *una* de la creta blanca de las cercanías de Paris.

Nº 57. UVIGERINA AUBERIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. II, FIG. 23 y 24.

Uvigerina. *Testa oblongo-conica, rugoso-aspera, albida; spira, elongata, conica, anfractibus quinis convexis loculis globulosis, per quamque spiram duobus; apertura rotunda, elongata.*

Dimensiones. *Longitud total............. 2 puntos............. 1/3 de millim.*

Concha oblonga, un poco cónica, obtusa inferiormente, mui rugosa, cubierta de asperezas tanto mejor marcadas cuanto mas se acercan á la extremidad de la espira. *Espira* prolongada, mui distinta, compuesta de cinco vueltas bien separadas, compuestas cada una de dos celdillas solamente. *Celdillas* mui convexas, globulosas; la última convexa y prolongada en tubo. *Abertura* redonda, colocada en la extremidad del tubo. *Color* blanco.

Esta especie por sus rugosidades y su forma cónica se acerca mucho á nuestra Uvigerina *rugosa* que hemos encontrado fosil en las cercanías de Sienna, en Italia; pero despues de haberlas confrontado hemos conocido que difieren una de otra en que la Uvigerina de Auber tiene dos celdillas por vuelta de espira, mientras que la Uvigerina rugosa tiene tres; diferencia que se halla en todos los individuos.

La hemos encontrado en las arenas de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y en las de la Jamaica y Martinica, que debemos á M. Fernando de Candé: es bastante rara.

GENERO 22.

PYRULINA. — (*d'Orb.*)

Concha vitrea y lisa, libre, espiral. *Espira* corta, poco distinta. *Celdillas* semi-envolvientes, poco separadas; la última acuminada por delante. *Abertura* redonda, en la extremidad de la última cavidad. (Modèles, nº 30, 2e livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género forma evidentemente el paso entre las *Guttulinas* y las *Uvigerinas*; como en las primeras, su contextura es vitrea, su última celdilla es siempre acuminada y no en sifon; pero se distingue por sus celdillas formando una verdadera espira y no una alternativa; como las segundas, es espiral, distinguiéndose al mismo tiempo por su contextura vitrea, por su última celdilla acuminada y sencillamente barrenada de un agujerito en lugar de estar prolongada en sifon.

No conocemos mas que dos especies fosiles, una de los terrenos terciarios subapeninos de Castel-Arcuato (Italia), la otra de la creta blanca de las cercanías de Paris.

2a DIVISION.

Muchas aberturas.

GÉNERO 23.

CANDEINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, espiral, cónica, lisa, no acribillada de agujeritos. *Espira* regular, oblicua, trochoide. *Celdillas* numerosas, esféricas. *Aberturas* numerosas, colocadas en líneas en contorno de la vuelta de la última celdilla. (Modèles, nº 105, 5e livraison.)

Relaciones y diferencias. Por sus celdillas globulosas esféricas, este género tiene relacion con las *Globigerinas;* sin embargo, hemos debido separarlo por su contextura vitrea, brillante, no rugosa y perforada, por su espira mas prolongada, mas regular y sobre todo de un caracter único hasta ahora en las conchas turbinadas vivas, caracter que consiste en el gran número de aberturas de su última celdilla.

No tenemos hasta ahora mas que una sola especie de las Antillas. Dedicamos en testimonio de nuestro agradecimiento este género á M. Fernando de Candé, al que debemos la mayor parte de arenas de las Antillas, en que hemos practicado nuestras investigaciones.

Nº 58. CANDEINA NITIDA. — (*d'Orb.*)

LAM. II, FIG. 27 y 28.

Candeina. *Testa elevato-conica, lævigata, lucida, alba; espira elevata, conica, anfractibus quinis; loculis tribus sphæricis; aperturis numerosis.*

Dimensiones. *Diámetro*.............. *3 puntos*................ $1/2$ *millim.*

Concha mui elevada, cónica, lisa, brillante, translucida. *Espira* saliente, cónica, compuesta de cinco vueltas y formada de trece ó catorce celdillas. *Celdillas* esféricas, mui separadas, tres en cada vuelta, siempre regularmente colocadas unas encima de otras de modo que representan en su totalidad tres series verticales de celdillas creciendo regularmente de las primeras á las últimas. *Abertura :* no hemos reparado en ninguna abertura central ; pero en la vuelta de la espira la última celdilla está calada de seis á siete aberturitas en el borde. *Color* blanco transparente.

Hemos encontrado esta concha, única en su género, en la arena de Cuba y en la de la Jamaica : es mui rara.

GÉNERO 24.

FAUJASINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, espiral, deprimida, trochoide, inequilátera. *Espira* rebajada, aparente por encima, envolviente por debajo. *Celdillas* comprimidas, carenadas, arqueadas, provistas de fosetas transversales entre las suturas. *Aberturas* numerosas, esparcidas, situadas en la parte superior de la última celdilla y mostrándose aun abiertas en las fosetas suturales de las últimas celdillas. (MODÈLES, nº 106, 4ᵉ livraison.)

Relaciones y diferencias. Las Faujasinas son respecto de las conchas inequiláteras espirales lo que las Polystomelas respecto de las equiláteras ; es decir, que difieren de los demas géneros por el caracter singular de que las fosetas vuelven á representar las aberturas en las otras celdillas y así se las puede reconocer en las fosetas de la superficie.

No conocemos mas que una sola especie fosil de la creta superior de Maestricht (la FAUJASINA *carinata*). Hemos dedicado este género al sabio Faujas, que es el que mas se ha ocupado de aquella importante localidad.

GÉNERO 25.

CHRYSALIDINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, pupæforme, cónica, lisa. *Espira* prolongada, mui estrecha, poco regular, aumentando por graditas colocadas en tres líneas longitudinales. *Celdillas* mui numerosas, deprimidas, estrechas, apiladas en tres ejes mui regulares y uniéndose entre sí por una alternativa semejante á la de las TEXTULARIA. *Aberturas* mui numerosas, redondas, ocupando la parte alta de las tres últimas celdillas. (MODÈLES, nº 107, 5ᵉ livraison.)

Releciones y diferencias. Este género anómalo en la serie, puesto que tiene una espira formada de celdillas apiladas en tres ejes y unidas unas á otras por encabestramiento, se distingue de todas las Turbinoideas por sus celdillas estrechas, deprimidas y sobre todo por las tres ultimas traspasadas de muchas aberturas en toda la superficie superior. Este último caracter las distingue de las *Candeina*, igualmente provistas de muchas aberturas.

Esta singular concha no se ha encontrado hasta ahora mas que en la arcilla verde de la embocadura de la Charante, de la que es característica. No conocemos mas que una especie, la CRYSALIDINA *gradata*, Nob.

2ª SECCION.

Concha cambiando de forma; espiral solo en su juventud.

GENERO 26.

CLAVULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, espiral, turriculada en la juventud como las Uvigerina, pero con las celdillas proyectándose despues en línea recta á la manera de las Stichostegas, apilándose en el mismo eje que el de la espira. *Abertura* redonda, terminal y central en la extremidad de la última celdilla. (Modeles, nº 66, 3e livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género difiere de las Buliminas y de las Uvigerinas en que en lugar de estar en todas las edades compuesto de celdillas enroscándose en espiral prolongada, abandona en cierta época este modo de crecer para proyectarse en línea recta como las Orthocerinas y Nodosarias.

No conocemos aun mas que seis especies de este género, *cuatro* vivas y *dos* fosiles. *Una* viene de Córcega, *dos* son de la isla de Cuba, la *cuarta* se encuentra á la vez en el Adriático y en el Mediterraneo, fosil en Castel-Arquato, en los terrenos subapeninos y en Burdeos, la *quinta* se halla fosil en Italia y la *sexta* es del depósito terciario de Paris.

Nº 59. CLAVULINA NODOSARIA. — (*d'Orb.*)

LAM. II, FIG. 19, 20.

Clavulina. *Testa elongata, subcylindrica, rugosa, albida; spira brevi, obtusa; anfractibus tribus; loculis nodulosis; apertura rotunda.*

Dimensiones. *Longitud*............. 3 *puntos*............ ½ *millim.*

Concha prolongada, cilíndrica, derecha, lijeramente rugosa, obtusa en sus extremidades; sin embargo, adelgazada en su extremidad inferior. *Espira* ocupando la cuarta parte de la longitud total, mui obtusa y poco distinta, compuesta de tres vueltas formadas cada una de tres celdillas. *Celdillas* poco convexas en la base, despues convexas nodulosas en la parte no espiral, y entonces separadas por grandes estrecheces. *Abertura* redonda, sin salida en la convexidad de la última celdilla. *Color* blanco.

A lo primero hemos referido esta concha á nuestra Clavulina *communis*, pero comparando estas dos especies hemos reconocido que ésta de adulta tiene la cuarta parte del tamaño de la otra y que sus celdillas son mas distintas en toda la parte espiral, lo que nos ha determinado á considerarla como diferente. La hemos encontrado en la arena de Cuba y de la Martinica, donde es mui rara.

Nº 60. CLAVULINA TRICARINATA. — (*d'Orb.*)

LAM. II, FIG. 17 y 18.

CLAVULINA. *Testa elongata, tricarinata, rugosa, flavescente; spira brevi, tricarinata, anfractibus tribus; loculis numerosis, angulatis, angulo acuto; apertura rotunda, nec prominente, unidentata.*

DIMENSIONES. *Longitud*............... 6 *puntos*............... 1 *millim.*

Concha prolongada, recta, marcada de puntos espaciados, tricarenada, los ángulos agudos, acuminada por detras, truncada por delante. *Espira* ocupando la quinta parte de la longitud de la concha, tricarenada y compuesta de tres vueltas poco distintas. *Celdillas* numerosas, apiladas sin mucho cubrimiento, sesgadas inferiormente entre cada ángulo; la última redonda, convexa, sin prolongacion. *Abertura* en forma de erradura, es decir, redonda y provista en el lado de un diente bastante largo. *Color* amarillento uniforme.

Esta especie se parece mucho por su contextura y por sus tres carenas á nuestra CLAVULINA *angulata* del Mediterraneo. A primera vista seria fácil confundirlas; sin embargo, la que nos ocupa se distingue fácilmente de la otra en que su última celdilla no está prolongada en sifon por la abertura y que su abertura está provista de un diente, mientras que solo es redonda en la otra.

La hemos encontrado en la arena de la isla de Cuba, comunicada por el Sr. de la Sagra, y en la de la Jamaica, traida por M. de Candé; parece mas rara en esta última isla.

GÉNERO 27.

GAUDRYINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, tricarenada en la juventud, comprimida en la edad adulta, rugosa. *Espira* prolongada, trochoide. *Celdillas* á lo primero enroscadas en espiral, despues á cierta edad haciéndose alternas en dos líneas opuestas, como en las Enalostegas textularideas. *Abertura* transversal en hendidura sobre la vuelta misma de las celdillas. (MODÈLES, nº 108, 5e livraison.)

Relaciones y diferencias. En la juventud la forma exterior es la misma que en las Valvulinas triangulares; pero las celdillas lejos de continuar enroscándose en espiral al rededor de un eje longitudinal, se hacen de repente regularmente alternas por cada lado de este eje como en las Textularias y continuan así mientras dura el crecimiento, de manera que esta concha constituye entre las Turbinoideas y las Enalostegas el mismo paso que las Clavulinas entre las Trochoideas y las Stichostegas, anomalía notable en que siempre se verifica de lo compuesto á lo simple y no de lo simple á lo compuesto.

No conocemos mas que una sola especie de este género, propia de las capas de creta blanca del depósito parisiense.

ORDEN 4°.

ENTOMOSTEGAS [1]. — (*d'Orb.*)

CARACTERES. *Celdillas reunidas por alternativa regular ó no, apiladas en dos solos ejes distintos que se enroscan juntos en espiral regular. Espira oblicua ó enroscada en el mismo plano.*

El modo de crecer de estas conchas ofrece una singular mezcla de el de las Enalostegas de celdillas alternas y del enroscamiento espiral de las Helicostegas, lo que nos ha determinado á colocarlas entre estos dos órdenes como seccion de un valor igual. En efecto, si no se considera mas que el crecimiento de una corta serie de celdillas se verá que se suceden por alternativa regular, viniendo cada una de ellas despues de la otra y alternativamente por cada lado á apilarse en dos ejes distintos, iguales ó desiguales; pero si en lugar de limitarse á examinar una corta serie de celdillas se considera su conjunto, se ve que la reunion de los dos ejes de las celdillas se contornea en espiral de las mejor caracterizadas, sea en un mismo plano, como las Nautiloideas, sea oblicuamente, como las Turbinoideas. En resúmen, las Entomostegas segun las consideramos hoi dia difieren, conforme lo acabamos de decir, de las Stichostegas y de las Helicostegas por la alternativa de sus celdillas; de las Enalostegas por su conjunto que se enrosca en espiral, y de las Agathistegas por un modo de formacion del todo diferente.

Este órden nos presenta dos modificaciones principales; en la primera los lados no son iguales, componiéndose la alternativa de dos series desiguales de celdillas, la una compuesta de pequeñas celdillas que ocupan solamente la mitad ó un poco mas de el ancho de uno de los lados, la otra compuesta de celdillas cubriendo no solo el resto del lado donde están las celdillas pequeñas, sino tambien por entero el lado opuesto: esta primera serie formará nuestra familia de las *Asterigerinideas*, representando las pequeñas celdillas casi siempre una estrella ó una roseta en medio de las otras. La segunda modificacion comprende las conchas de lados iguales cuya alternativa de celdillas se verifica lo mismo á un lado que al otro. Esta será nuestra familia de las *Cassidulinideas*.

Las secciones secundarias serán en este órden mui poco numerosas, puesto que el número de

[1] De *ἐντομος*, *corte*, y de *στεγη*, *piso*

géneros está aun mui restrinjido: así, en la primera familia cuando la espira es aparente solo por un lado, trochoide ó rebajada, son nuestra *Asterigerinas;* cuando la espira es envolviente ó visible por los dos lados y las celdillas sencillas, son nuestras *Amphisteginas;* cuando están cortadas al traves, son nuestras *Heterosteginas.* En la segunda familia no tenemos mas que un género.

El cuadro siguiente presenta la totalidad de caracteres propios de las secciones de este órden.

ENTOMOSTEGAS.

PRIMERA FAMILIA. ASTERIGERINIDÆ. Lados desiguales, alternativa de celdillas desiguales.	Espira aparente por un solo lado		ASTERIGERINA.
	Espira igual por los dos lados.	Dos series de celdillas solamente, cortadas á lo largo; espira envolviente	AMPHISTEGINA.
		Celdillas compuestas, cortadas al traves	HETEROSTEGINA.
SEGUNDA FAMILIA. CASSIDULINIDÆ.	Lados desiguales, alternativa de celdillas iguales		CASSIDULINA.

La contextura de las conchas de este órden es uniforme, compacta, vitrea, casi siempre mui lisa, mui brillante; no nos ha mostrado poro alguno de los que son tan numerosos en la Helicostegas turbinoideas.

Los pasos que existen entre este órden y el que le precede, bien se deja conocer que no pueden ser mas sencillos y evidentes:

1º Por la alternativa de las celdillas de todos los géneros tiene analogía con todas las Enalostegas.

2º Por el enroscamiento espiral de todos los géneros tiene analogía con las Helicostegas, por las *Asterigerinideas* con las Turbinoideas, por las *Cassidulinas* con las Nautiloideas, así el paso es simplemente binario, no radiante como en los otros órdenes.

La distribucion actual de los géneros de Entomostegas coloca hasta la presente las *Asterigerina* en las costas de las Antillas y de la Patagonia, ó por mejor decir solo en el nuevo mundo, en el Oceano atlántico. Las *Amphistegina* no se han mostrado mas que en las islas cálidas, esparcidas en el seno de los mares, en las Antillas, en las islas oceanias, en la isla de Francia, en Santa Elena y Madagascar. Las *Heterostegina* están en un todo repartidas como las Amphisteginas; las *Cassidulina* son del Mediterraneo y de la costa de Patagonia: así casi todos estos géneros son propios de las regiones calientes ó templadas de los Oceanos.

Si descendemos á las capas que componen la corteza terrestre, veremos en los terrenos terciarios *Asterigerinas* en el depósito bordeles, *Amphisteginas* en el mismo depósito y en las capas terciarias modernas de las cercanías del estanque de Thau, cerca del Mediterraneo.

Las capas cretaceas nos han ofrecido solo una especie de *Amphistegina* en la creta superior de Maestricht, lo único á que por lo demas se limitan las fosiles de esta serie, á las que no encontramos de modo alguno en la formacion oolítica ó jurásica.

Abrazando el conjunto numérico de especies que conocemos encontramos solamente *diez y nueve*, y de ellas *quince* vivas, asi repartidas: *cuatro* en las Antillas, *dos* en las islas de Sandwich, *dos* en la isla de Santa Elena, *dos* de Patagonia, despues *una* en cada una de las localidades siguientes: Rawack, isla de Francia, Madagascar, India y Mediterraneo.

Entre las especies fosiles, *tres* son de los terrenos terciarios, *dos* de Burdeos, *una* del estanque de Thau y *una* de los terrenos cretaceos superiores de Maestricht.

Nada mas sencillo que la historia de este órden. Ninguna especie era conocida antes de 1825[1], época en la que hemos presentado á la Academia de ciencias nuestro trabajo sobre las Foraminiferas; entonces formamos la familia de las *Entomostegas*, en la que habiamos reunido todas las conchas cuyas celdillas están divididas en muchas cavidades; pero despues habiendo examinado mas atentamente el modo de crecer de estas conchas hemos debido naturalmente reformar esta seccion, remitir á las Helicostegas los géneros Orbiculina y Alveolina, á las Agathistegas las Fabularia, y no conservar con el nombre de Entomostegas mas que los géneros Amphistegina, Heterostegina y Cassidulina, á los cuales hemos unido el de Asterigerina, todos cuatro compuestos de conchas formadas de celdillas simultaneamente alternas y aspirales.

Tenemos en Cuba cuatro especies, así repartidas por familias y por géneros.

		Generos.	Numero por género.	Numero por familia.
Entomostegas	Asterigerinidæ	Asterigerina	2	4
		Amphistegina	1	
		Heterostegina	1	
	Cassidulinidæ	Cassidulina	»	»
			4	4

Resulta que no falta en la isla de Cuba mas que un género de este órden.

1ª FAMILIA.

ASTERIGERINIDÆ. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, inequilátera. Espira regular, oblicua, envolviente ó no. Celdillas cuya alternativa solo se verifica por un lado.

1ª SECCION.

Espira aparente solo por un lado, el otro envolviente.

GENERO 1º.

ASTERIGERINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, espiral. *Espira* enroscada de lado, aparente por encima, envolviente por debajo, compuesta por arriba de celdillas únicas, por debajo formada hasta la mitad de su longitud por

[1] *Tableau méthod. des Céphal., Annales des Sciences naturelles*, enero, 1826.

la continuacion de las celdillas superiores y por otras celdillas formando estrellas y viniendo á alternar con éstas en el crecimiento de la totalidad. *Celdillas* de dos clases; las celdillas ordinarias espirales superiores, las celdillas inferiores medianas, sirviendo para formar una estrella central y viniendo cada una de ellas alternativamente despues de la otra. *Abertura* en el costado de la última celdilla. (Modèles, nº 39, 2e livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género, parecido en todo por arriba á las *Rotalinas*, viene á formar entre estas conchas y los otros géneros de *Turbinoideas* una anomalía semejante á la que encontramos en nuestras *Cassidulinas* entre las *Nautiloideas*; en efecto, su espira en lugar de estar formada de un solo apilamiento de celdillas colocadas unas sobre otras, está realmente compuesta de dos series distintas de celdillas alternando entre sí, una ordinaria superior, otra inferior central, representando una estrella mas ó menos regular; así este género entre las conchas espirales viene á mostrarnos un modo de crecer análogo al que hallamos en nuestras *Enalostegas;* pero si estuviese colocado entre las conchas de este órden, aun formaria una anomalía mucho mayor á consecuencia de su enroscamiento espiral. Por estas consideraciones nos hemos creido autorizados á crear una nueva seccion para él y los géneros siguientes, que reunen á la vez los caracteres de nuestras Enalostegas y los de las Helicostegas.

Al tiempo de nuestra primera publicacion no conociamos mas que una especie de este género; la habiamos dejado entre las Rosalinas, representándola en nuestros modelos; pero hoi dia que publicamos cuatro especies distintas tenemos la certidumbre de que estas conchas forman un grupo perfectamente caracterizado. De estas *cuatro* especies, *dos* son propias de las Antillas y de Cuba en particular, *una* de Patagonia; la *cuarta* es fosil en los terrenos terciarios de las cercanías de Burdeos.

Nº 61. ASTERIGERINA CARINATA. — (*d'Orb.*)

LAM. V, FIG. 25; LAM. VI, FIG. 1 y 2.

Asterigerina. *Testa orbiculari, alba, punctata, supra complanata, subtus convexa, marginata; margine carinata, integra; spira plana, anfractibus tribus; loculis obliquis, suturis complanatis.*

Dimensiones. *Diámetro*.............. 3 *puntos*.............. $^1/_3$ *millim.*

Concha suborbicular, casi plana por encima, convexa y subcónica por debajo, lijeramente punteada; su contorno entero, fuertemente carenado y cortante, lijeramente orillado por abajo. *Espira* deprimida, plana, compuesta de tres vueltas. *Celdillas* inferiores reunidas en ángulos rectos y formando en su totalidad una estrella cuyas puntas son regularmente angulosas y anchas sin estar separadas por ninguna sutura profunda. *Abertura* en media luna. *Color* blanco.

Esta especie es seguramente vecina de nuestra Asterigerina *monticula* de Patagonia por sus celdillas no salientes y por su forma carenada, distinguiéndose al mismo tiempo por el ribete de su borde inferior.

Esta linda concha se ha encontrado, sin ser comun, en las arenas de la isla de Cuba y de la Jamaica, que debemos á los señores de la Sagra y de Candé.

Nº 62. ASTERIGERINA LOBATA. — (*d'Orb.*)

LAM. V, FIG. 19, 21.

ASTERIGERINA. *Testa orbiculata, alba, punctata, supra subcomplanata, subtus convexiuscula, margine subcarinata; anfractibus quatuor distinctis; loculis obliquis, convexis, suturis excavatis.*

Dimensiones. *Diámetro*.............. 3 *puntos*............... ½ *millim.*

Concha suborbicular, casi plana por encima, poco convexa por debajo, lijeramente punteada; su contorno recortado en feston por las celdillas y apenas carenado, sin ribete. *Espira* mui deprimida, un poco convexa, compuesta de cuatro vueltas bien distintas. *Celdillas* superiores, oblicuas, mui arqueadas, un poco convexas, formando cada una un feston marginal en el contorno de la concha; en número de ocho en la última vuelta; celdillas inferiores estrechas, reunidas en ángulo recto, formando una estrella de puntas agudas y rectas. Las suturas entre las celdillas son profundas. *Abertura* en hendidura poco prolongada. Una variedad nos ha mostrado un disco en el centro de la reunion de las celdillas en la estrella; pero este caracter nos ha parecido que no debia constituir una especie diferente, siendo absolutamente los mismos los demas detalles de formas. *Color* blanco.

La Asterigerina recortada se distingue de todas las demas por la salida en festones de sus celdillas en su contorno, teniendo las otras esta parte entera.

Hemos encontrado esta especie, en pequeño número, en la arena de la isla de Cuba, traida por D. Ramon de la Sagra.

2ª SECCION.

Espira envolviente ó no por los dos lados.

GÉNERO 2º.

AMPHISTEGINA. — (*d'Orb.*)

Concha discoidal, libre, espiral, inequilátera, mas abombada de un lado que de otro. *Espira* envolviente, compuesta por arriba de celdillas únicas, formada por abajo en la mitad de su latitud por la continuidad de las celdillas superiores y por otras celdillas constituyendo una roseta. *Celdillas* de dos clases: las celdillas ordinarias envolvientes superiores; las celdillas inferiores medianas, sirviendo á formar una roseta central y alternando las dos en el crecimiento de la totalidad. *Abertura* inferior, es decir, del lado de la roseta, en el lado de la última celdilla, alternativamente en la una y en la otra. (MODÈLES, nº 98, 4ᵉ livraison, *y* nº 40, 2ᵉ livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género nos ofrece en un todo por encima los caracteres de las *Nautiloideas* ordinarias por sus celdillas envolvientes; por debajo se parece por sus celdillas alternas formando roseta á esta misma parte en las *Asterigerinas;* asi no difiere de este último género mas que en ser por arriba sus celdillas envolvientes en lugar de estar enroscadas oblicua-

mente y trochoides. Difiere de las Heterostegas y de las Asterigerinas por sus celdillas frecuentemente divididas por separaciones á lo largo.

Este género singular parece que une las Nautiloideas (Helicostegas) á las Enalostegas. Nos ha ofrecido ocho especies, de las cuales *seis* vivas y *dos* fosiles. Por una rara singularidad todas las especies vivas son no solo de las regiones calientes de los mares, sino tambien de las islas diseminadas en el seno de los Oceanos y cada una de su localidad propia, *una* de Rawack, *una* de las islas Sandwich, *una* de la isla de Francia, *una* de la isla de Santa Elena, *una* de Madagascar y en fin *una* de las Antillas y de Cuba en particular. Las especies fosiles conocidas por nosotros son *una* del depósito terciario de la Gironda y *otra* de las capas cretaceas superiores de Maestricht.

Nº 63. AMPHISTEGINA GIBBOSA. — (*d'Orb.*)

LAM. VIII, FIG. 1, 3.

AMPHISTEGINA. *Testa suborbiculato-convexa, albescente, minutissime punctata, nitida, crassa; subtus convexa, supra complanata, margine subcarinata, integra; loculis arcuatis, sinuosis.*

Dimensiones. *Diámetro*............... 3 *puntos*............... ½ *millim.*

Concha suborbicular, mui finamente punteada, luciente, transparente, mui densa, de contorno entero, carenado sin ser cortante, convexo por encima y como estriado en la vuelta de la espira, casi horizontal por debajo. *Celdillas* superiores mui numerosas, mui sinuosas, rectas en la mitad de su longitud, despues inclinadas bruscamente hácia detras, marcadas cada una cerca del codo por una corta separacion longitudinal que las divide en dos partes; celdillas inferiores rectas, radiando en la mayor parte de su longitud hasta su union con la extremidad de las celdillas superiores y prolongándose en lengueta estrecha y sinuosa entre éstas últimas. Forman en su totalidad una roseta complicada; sus suturas son visibles solamente por transpariencia. *Abertura* en media luna contra la vuelta de la espira. Las jóvenes tienen las celdillas mas espaciadas y menos numerosas que las adultas; el enroscamiento espiral está tan pronto á la derecha como á la izquierda. *Color* blanco, amarillento, lívido ó verdoso.

Por su convexidad por el lado de la roseta se acerca únicamente á la AMPHISTEGINA *Quoyi* de Rawack, pero se distingue claramente por las celdillas de la roseta sin separaciones medianas, caracter tan pronunciado en la otra especie; difiere todavía por las mismas celdillas, menos sínuosas y mas truncadas en su extremidad.

La hemos encontrado mui abundante en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y en las de la isla de Santo Tomas y de la Jamaica, de que somos deudores á la complacencia de M. Fernando de Candé.

GÉNERO 3º.

HETEROSTEGINA. — (*d'Orb.*)

Concha suborbicular, libre, inequilátera, siempre mas abombada de un lado que de otro, mui comprimida, enroscándose en espira envolviente ó no. *Celdillas* numerosas, arqueadas, enteras

hácia el centro umbilical, pero divididas en compartimentos en la mitad de su anchura, hácia la parte dorsal, por un gran número de separaciones transversales, aparentes por los dos lados de la concha. *Abertura* única contra la vuelta de la espira, un poco mas por el lado menos abombado. (Modèles, nº 99, 4e livraison.)

Relaciones y diferencias. Las celdillas divididas transversalmente en la compresion de la concha, acercan este género á las *Orbiculinas*, de las que se distingue, sin embargo, por su contextura vitrea toda diferente, por sus dos lados siempre iguales, por sus celdillas divididas solamente en parte de su longitud, en lugar de estarlo igualmente por todas partes, y por una sola abertura en lugar de un gran número. Por otra parte, su contextura, el sitio de su abertura y sus dos lados desiguales le aproximan á las Amphisteginas, bien diferentes por sus separaciones longitudinales en las celdillas y por la alternativa de celdillas de uno de los lados; así creemos se deben colocar las Heterosteginas en la misma division de este género, del que tal vez tienen una parte de la alternativa de celdillas.

Este género, que hemos establecido en 1825, nos presenta tres especies, todas tres vivas: una del puerto Jakson, de las islas Sandwich y de las islas Marianas, otra de la isla de Santa Elena y la tercera de la isla de Cuba y las Antillas.

Nº 64. HETEROSTEGINA ANTILLARUM. — (*d'Orb.*)

LAM. VII, FIG. 24 y 25.

Heterostegina. *Testa ovali-compressissima, alba, lucida, lævigata, margine subcarinata, loculis numerosis, angustatis, arcuatis; disco umbilicali.*

Dimensiones. *Diámetro*.............. 1 *linea*................ 2 *millim.*

Concha oval, mui deprimida, lisa, reluciente, algunas veces ondulosa; el lado mas convexo apenas elevado, el otro casi plano; contorno mui comprimido, entero, formando una carena truncada mui lisa. *Espira* envolviente por entero. *Celdillas* mui numerosas, sumamente arqueadas, divididas solo en la mitad de su longitud, lo demas representando en su totalidad una linda roseta en el centro de la cual hai un disco bastante pequeño. *Color* blanco uniforme.

Vecina de nuestra Heterostegina *orbicularis* por sus vueltas de espira envolvientes, esta especie difiere por una compresion lateral mucho mayor y por bastante menos divisiones en sus celdillas.

La hemos descubierto en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y en las de la Jamaica, recojidas por M. Fernando de Candé. Parece que debe ser rara á juzgar por el corto número de individuos que hemos obtenido.

2ª FAMILIA.

CASSIDULINIDÆ. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilátera. Espira regular, enroscada en el mismo plano. Celdillas cuya alternativa se verifica por los dos lados.

GENERO 4°.

CASSIDULINA. — (*d'Orb.*)

Concha suborbicular, libre, espiral, equilátera. *Espira* envolviente, compuesta de *celdillas* alternas, sucediéndose regularmente por cada lado, cubriendo una pequeña parte del lado opuesto, lo que presenta en la totalidad un aspecto remendado singular. *Abertura* prolongada en el medio de la última celdilla y lateral al eje.

Relaciones y diferencias. Este género, uno de los mas singulares entre las Foraminiferas, nos muestra en su totalidad una concha nautiloidea de vueltas envolvientes, en la que cada vuelta en lugar de estar compuesta de una sucesion de celdillas sencillas está formada de un apilamiento alterno de celdillas, cada una de las cuales no ocupando mas que uno de los lados de la concha; así bien diferente de las Asterigerinas y Amphisteginas, cuya alternativa de celdillas no se verifica mas que en uno de los lados de la concha, éstas la tienen mas regular y por los dos, lo que forma de los primeros géneros testaceos de lados desiguales, mientras que la Cassidulina es casi equilátera.

Conocemos dos especies vivas, una del Mediterraneo y otra de Patagonia.

ORDEN 5º.

ENALOSTEGAS [1]. — (*d'Orb.*)

Caracteres. *Celdillas reunidas en todo ó en parte por alternativa en dos ó tres ejes distintos, sin formar espiral.*

El modo de crecer de este órden es mucho menos sencillo que el de los órdenes precedentes; ya no es una sola celdilla como en las Monostegas; ya no es una serie de celdillas apiladas ó sobrepuestas en un solo eje recto ó arqueado como en las Stichostegas, ó sobre un eje espiral como en las Helicostegas: es un modo de composicion del todo diferente. La concha empieza por una bolita oval ó prolongada, horadada de una abertura en cuyo lado viene á fijarse otra segunda celdilla de modo que cubre la abertura, despues á el lado de esta segunda la tercera y así de seguida; celdillas alternas por cada lado del eje longitudinal, representando en su totalidad dos apilamientos bien distintos encabestrándose de un modo mas ó menos regular, siempre en el sentido longitudinal y sin formar espiral.

Encontramos en este órden, compuesto solamente de conchas libres, dos modificaciones constantes primordiales: en la primera, la alternativa de celdillas total ó parcial es irregular, no siendo semejantes las caras opuestas, y desde luego la concha no tiene partes pares y la alternativa se verifica á veces en tres ejes distintos. Esta será nuestra primera seccion, á la que consagraremos el nombre de *Polymorphinideas.* En la segunda, por el contrario, la alternativa de celdillas total ó paralela es mui regular en dos ejes opuestos, las dos caras son semejantes y la concha tiene partes siempre pares. Estas serán nuestras *Textularideas.*

Nos quedan despues las divisiones genéricas en cada una de estas dos familias: en la primera, cuando las celdillas á lo primero apiladas en tres ejes concluyen por estar cubiertas por celdillas apiladas simplemente sobre un solo eje á la manera de las Stichostegas, éstas son nuestras Dimorphina; cuando estas celdillas en todas las edades están sobre estos tres ejes, son nuestras Guttulina; cuando el apilamiento de las celdillas se verifica en dos ejes y la abertura es redonda y terminal, son nuestras Polymorphina; cuando con el mismo modo de crecer la abertura es virgular latero-terminal, son nuestras Virgulina.

[1] De ἔναλλος, *alternativo*, y de στεγη, *piso.*

En la segunda familia, cuando las celdillas á lo primero alternas concluyen por apilarse á la manera de las Stichostegas, son nuestras Bigenerina; cuando la abertura es central, nuestras Gemmulina; cuando la abertura es lateral, las celdillas alternan regularmente en toda edad y no hai mas que una sola abertura y ésta transversal en el lado interno de las celdillas, son nuestras Vulvulina, ó redonda y saliente, son nuestras Sagrina. Cuando hai muchas aberturas, son nuestras Cuneolina.

Para hacer comprender mejor estas modificaciones las presentamos en cotejo en el cuadro siguiente.

ENALOSTEGAS.

Familia	Seccion	Caracteres	Género
Primera familia. — POLYMORPHINIDÆ. Concha de lados desemejantes sin partes pares.	Primera seccion. — Alternativa de las celdillas en tres caras.	Celdillas á lo primero en tres caras, despues proyectadas en línea recta...........	Dimorphina.
		Celdillas en tres caras en todas edades....	Guttulina.
	Segunda seccion. — Alternativa de celdillas en dos caras.	Abertura redonda terminal.............	Polymorphina.
		Abertura virgular latero-terminal........	Virgulina.
Segunda familia. — TEXTULARIDÆ. Concha de lados semejantes con partes pares.	Primera seccion. — Celdillas alternas en la juventud, proyectadas despues en línea recta.	Abertura central....................	Bigenerina.
		Abertura lateral.....................	Gemmulina.
	Segunda seccion. — Celdillas alternas en todas edades.	Una abertura. Abertura transversal en el lado interno de las celdillas.........................	Textularia.
		Abertura longitudinal por encima de las celdillas..........................	Vulvulina.
		Abertura redonda por encima de las celdillas y en la extremidad de una prolongacion.	Sagrina.
		Muchas aberturas....................	Cuneolina.

La primera familia de este órden nos ofrece solo algunos pasos entre las secciones genéricas y solo aun en la juventud de las conchas, porque los géneros de la segunda familia son talmente distintos que no puede haber incertidumbre alguna respecto de ellos cuanto á la clasificacion de las especies. Por otra parte, la contextura de la concha es diferente en las dos familias; en efecto, en las *Polymorphinideas* la testa es vitrea, translucida, lisa por lo regular, mientras que en las *Textularideas* es por el contrario rugosa, opaca y las mas veces como perforada.

El modo de crecer de las conchas de este órden, tan diferente de los otros por la alternativa de celdillas, nos ofrece, sin embargo, algunos pasos lejanos con ellos, sea en el entero desarrollo, sea tambien en la juventud de las conchas.

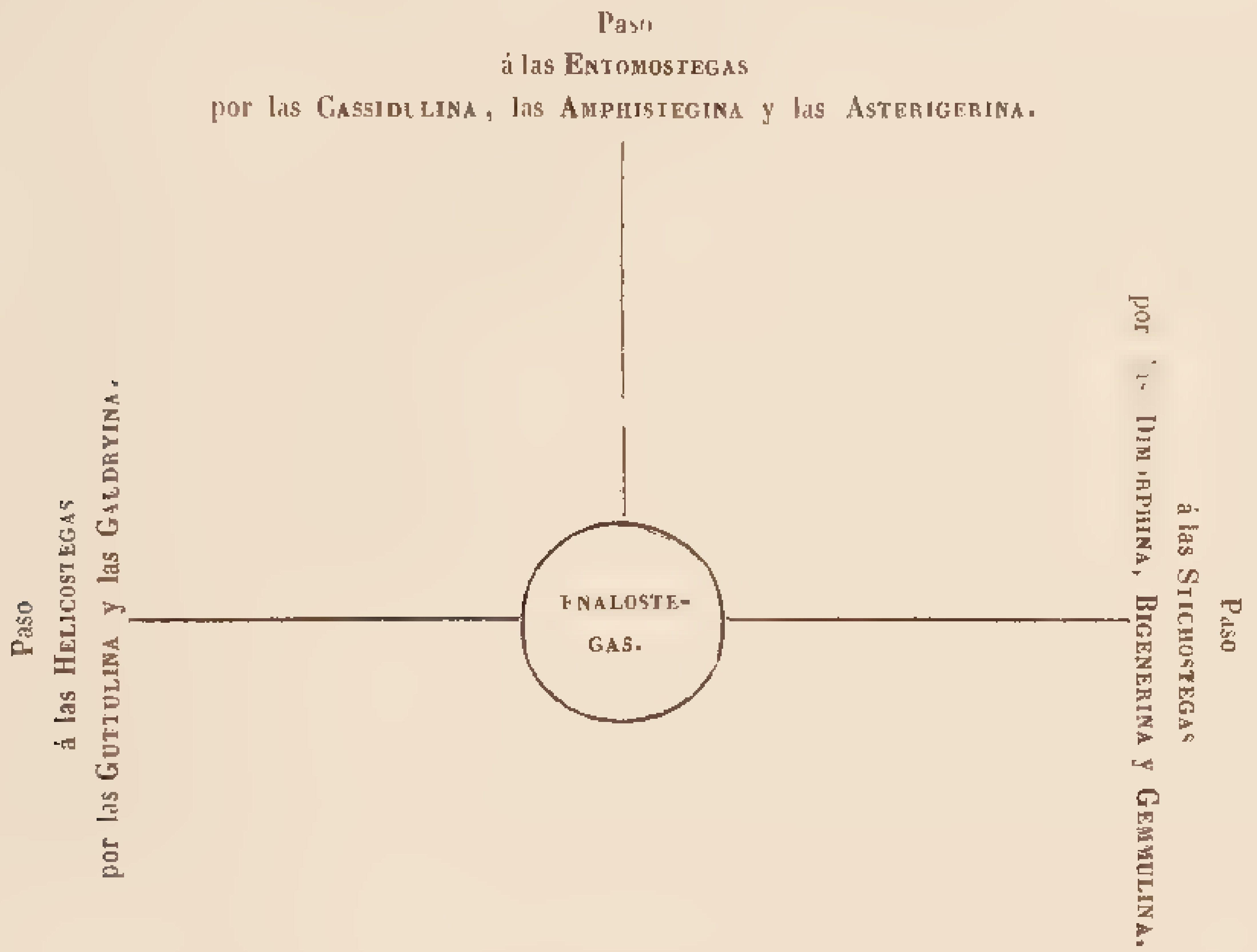
1° Las Dimorphina despues de haberse formado en la juventud de celdillas alternas en tres caras, las Bigenerina y las Gemmulina despues de haberse compuesto de celdillas alternas en dos caras se terminan en la edad adulta por celdillas sobrepuestas sobre un solo eje recto, semejantes á las que componen en toda edad las *Stichostegas*, y establecen desde luego un paso con este órden.

2° Las Guttulina teniendo las dos últimas celdillas opuestas, y por consiguiente alternas, se componen, sin embargo, de celdillas colocadas en tres caras y representando en cierto modo una

especie de enroscamiento turbinado incompleto y estableciendo desde entonces el paso entre las *Enalostegas* y las *Helicostegas*. El mismo paso es todavía mas directo entre las Gaudryina, que despues de haberse enroscado en espiral se termina como las Textularia por celdillas alternas.

3° La alternativa de celdillas en el enroscamiento espiral de las Entomostegas establece todavía una relacion mas íntima con las Enalostegas.

Representaremos desde luego por un paso radiante la analogía que existe entre las Enalostegas y los otros órdenes; pero tomando por base el crecimiento primitivo y no el que sobreviene solamente en la edad adulta y que no es debido mas que á una especie de anomalía. Pondremos este órden despues de las Helicostegas, como que forma una serie mas inmediata, mas bien que cerca de las Stichostegas, donde lo habiamos colocado á lo primero.



No conocemos los animales de ninguna especie, pero la analogía de contextura y de sistema de abertura nos induce á creer que se parecen á los animales conocidos; sin embargo, esta forma caprichosa de alternativa de celdillas supone una torsion extraordinaria de las partes para que el animal se prolongue de una á otra.

Ahora, si queremos dirijir una ojeada á la distribucion geográfica actual de los géneros de Enalostegas vivas, veremos á las Dimorphina restrinjidas hasta la presente al Mediterraneo; las Guttulina habitar en el Mediterraneo, el Adriático, donde son comunes, las costas de Francia en el Oceano, donde son raras, ser mas numerosas en las Antillas y manifestarse todavía en Patagonia; las Polymorphina aparecer solo en el Mediterraneo y en las Antillas; las Virgulina en las Antillas; las Bigenerina y las Gemmulina en el Mediterraneo y Adriático; las Textularia mui comunes en el Adriático, casi lo mismo en el Mediterraneo y en las Antillas, raras en la costa occidental de Africa, en las Canarias y en Madagascar, en la isla de Francia, en Rawack, en la India y en el mar Rojo; las Vulvulina solamente en el Adriático y las Antillas; las Sagrina propias hasta ahora de las Antillas. Por lo mismo los géneros tendrán límites mas ó menos restrinjidos y seguirán las mismas reglas que los Moluscos en su distribucion sobre la superficie del globo.

Las Enalostegas fosiles se encuentran en las diversas capas que componen el suelo terrestre, y aun estando profusamente distribuidas pueden todavía estar bien circunscritas. No encontramos especie ninguna de los géneros Dimorphina, Bigenerina, Gemmulina y Vulvulina en el estado fosil. Tocante á los otros, están repartidos así: las Guttulina son comunes en los terrenos terciarios

subapeninos de Italia y de Austria; en los terciarios de la Turena, de Burdeos, de Paris y del crag de Inglaterra, presentando algunas veces sus análogas vivas; son mui raras, pero se encuentran todavía en las capas superiores de la formacion cretacea; las Polymorphina se encuentran absolutamente en las mismas circunstancias; las Virgulina no se han encontrado hasta ahora mas que en las capas terciarias subapeninas de Italia y Austria; las Textularia mui comunes en los terrenos terciarios subapeninos de Italia y Austria, en el crag de Inglaterra, tienen con frecuencia sus análogas vivas y existen aun en el depósito de la Gironda y del Adour; pero sin análogas, faltando del todo en el depósito de París, aunque se presentan en la formacion cretacea desde las capas mas superiores hasta los terrenos neocomienses; las Cuneolina son de la arcilla verde solamente, y las Sagrina de la creta blanca.

Despues de haber dado á conocer rápidamente la distribucion de los géneros de Enalostegas, si abrazamos el conjunto numérico de especies sin consideracion á las formas hallaremos que entre mas de *noventa y dos* especies que se conocen, *veinte y cinco* son del Adriático, *quince* de las Antillas, *cinco* del Mediterraneo; inmediatamente despues no vemos mas que vestigios en Patagonia, en Madagascar, en la India, en la isla de Francia, en el mar Rojo y en nuestras costas del Oceano atlántico.

Hemos dicho que las Enalostegas se encuentran en el estado fosil en los *terrenos terciarios* y en la formacion cretacea. En los primeros hai *catorce* de los terrenos subapeninos de Italia y de las cercanías de Viena, de las cuales *siete* tienen sus análogas vivas, *trece* en el depósito de Burdeos y del Adour, *doce* en el depósito parisiense, *quince* por lo menos en el crag de Suffolk y solo algunas en los *faluns* de la Turena.

La formacion cretacea nos presenta *cuatro* especies en la creta blanca de Paris y de Inglaterra, algunas en la creta de polipos de Chavagne (Maine-et-Loire); pero las encontramos ademas en el Gault y en el terreno neocomiense del departamento de Doubs y en la arcilla verde de la embocadura de la Charente.

No conocemos ninguna Enalostega de la formacion oolítica.

La historia de este órden se limita á poca cosa. Linneo, Gmelin, Lamarck, no tenian conocimiento de ninguna especie; Soldani el primero figuró algunas con el nombre general de Polymorphium y de Orthoceratium, aplicado á casi todas las conchas; pero Lamarck y Montfort no han tenido cuenta con ello. MM. Defrance y Blainville han visto dos especies que colocaron en el género Textularia del primero de estos dos sabios, y despues de Soldani fueron los únicos á indicar una concha de celdillas alternas, pero sin reconocer las verdaderas relaciones: á estas solas nociones se limitaba el estudio de las Enalostegas cuando en 1825 publicamos nuestro cuadro de los Cephalopodes, en el cual como familia de las Foraminiferas hemos clasificado los géneros y especies de las Enalostegas poco mas ó menos como en el dia; solamente hemos creido que debian colocarse despues de las Helicostegas, en lugar de ponerlas delante, para establecer una serie mas regular en la disposicion general, lo que nos ha obligado á invertir el órden que habiamos adoptado primitivamente. Las únicas mudanzas que hemos introducido en las divisiones son las siguientes: hemos considerado las Polymorphinas como género en vez de subgénero distinto; lo mismo hemos hecho respecto de las Gemmulinas y Bigenerinas y hemos añadido dos géneros nuevos con los nombres de Sagrina y Cuneolina, despues hemos considerado como familia á las dos secciones que á lo primero habiamos establecido en la totalidad, no habiendo nuestras observaciones modificado en lo mas mínimo nuestro sistema de estos cuerpecitos.

Tenemos en Cuba solamente quince especies, así repartidas por familias, por géneros y subgéneros.

Polymorphinidæ	Guttulina	Guttulina	2	7
		Globulina	1	
	Polymorphina		3	
	Virgulina		1	
Textularidæ	Textularia		6	8
	Vulvulina		1	
	Sagrina		1	
			15	15

Este cuadro comparado al de la página 124, prueba que no faltan en Cuba, de las Enalostegas, mas que los géneros Dimorphina, Bigenerina, Gemmulina y Cuneolina.

1ª FAMILIA.

POLYMORPHINIDÆ. — (*d'Orb.*)

Concha libre, irregular, inequilátera, compuesta de celdillas alternas, pero no pares en sus partes por verificarse la alternativa en dos ó tres ejes distintos. Contextura de la concha vitrea, translucida, las mas veces brillante.

1ª SECCION.

Alternativa de las celdillas en tres caras.

GENERO 1º.

DIMORPHINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, inequilátera, vitrea, oblonga. *Celdillas* que empiezan por colocarse en alternativa en tres caras como las Guttulinas, despues cesando en cierta edad de alternar y apilándose á la manera de las Stichostegas, es decir, sobre un solo eje longitudinal. *Abertura* única, redonda, situada al extremo de la convexidad de la última celdilla. (Modèles, nº 60, 3e livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género empieza á crecer absolutamente como las Guttulinas; pero se distingue en que á cierta edad cambia súbitamente el modo de crecer y se prolonga en celdillas sobre una sola línea.

No contiene todavía mas que una especie del Mediterraneo.

GÉNERO 2°.

GUTTULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, inequilátera, vitrea, oblonga, romboidal ó globulosa. *Celdillas* envolvientes ó no, alternando en tres caras distintas. *Abertura* redonda en la extremidad de la última celdilla. (Modèles, n°s 61, 62 y 63, 3e livraison.)

Relaciones y diferencias. Idénticas á las Polymorphinas por su contextura vitrea, brillante, las Guttulinas difieren en que en las Polymorphinas todas las celdillas son aparentes y alternan en dos caras, mientras que son mas ó menos envolvientes y en tres caras en las Guttulinas.

Las subdividimos en dos subgéneros.

1er SUBGÉNERO.

GUTTULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, inequilátera, vitrea, oblonga ó romboidal, comprimida ó globulosa. *Celdillas* en gran parte envolventes, alternando en tres caras distintas, determinando por la preponderancia de volúmen de las celdillas sucesivas y su extension recubriendo, una especie de espiral obscura y poco caracterizada. *Abertura* redonda al extremo de la última celdilla. (Modèles, n°s 61 y 62, 3e livraison.)

Relaciones y diferencias. Este subgénero constituye evidentemente el paso de las conchas turbinoideas á las especies alternas, puesto que las celdillas representan todavía algo de espiral sin embargo de alternar; en efecto, estos dos caracteres diferentes se encuentran en la misma concha. Si se considera el conjunto de las celdillas se nota que vienen siempre á colocarse en tres caras opuestas no siguiéndose, de modo que las dos últimas estén siempre opuestas y por consiguiente alternas, y que aperezcan siempre cinco celdillas aun cuando sean totalmente envolvientes; es decir, del lado convexo dos de las antiguas en medio de las dos últimas, y del lado deprimido una sola celdilla en medio de éstas dos últimas. La figura que hemos dado de este singular crecimiento [1] le hará comprender mejor que una descripcion.

Este subgénero difiere de las Globulinas en que presenta cinco celdillas en lugar de tres.

Tenemos quince especies así repartidas: *vivas*, mui numerosas en el Mediterraneo y el Adriático, raras en las Antillas; *fosiles*, comunes en los terrenos terciarios de Italia, de Viena en Austria, en los de Burdeos, de Paris y de la Turena, en el crag de Inglaterra y en las capas cretaceas de Paris. Entre estas especies muchas tienen sus análogas vivas.

La isla de Cuba nos ofrece dos especies.

N° 65. GUTTULINA VITREA. — (*d'Orb.*)

LAM. II, FIG. 1, 3.

Guttulina. *Testa oblonga, lævigata, translucida, vitrea, alba, antice acu-*

[1] Véase el *Tableau méthod. des Céphal., Annales des Sciences naturelles*, t. VII, lám. 12, fig. 4.

minata, postice obtuso-rotunda; loculis obliquis, oblongis; suturis planis; apertura rotunda, radiata.

Dimensiones. *Longitud* .... 2 *puntos* .... ⅓ *de millim.*

Concha oblonga, mui lisa, brillante, translucida como cristal, mui acuminada por delante, mui obtusa por detras, convexa por un lado, mui deprimida y casi llana por el otro. *Celdillas* cuatro, oblicuas, poco distintas, sobre todo las primeras que no están separadas por sutura alguna profunda, siendo las divisiones solo visibles por transpariencia; la última celdilla sumamente prolongada en punta. *Abertura* pequeñita, redonda, colocada al extremo de la salida de la última celdilla y rodeada de rayos divergentes poco prolongados. *Color* blanco.

Esta especie se aproxima del todo por su forma á nuestra Guttulina *caudata*, distinguiéndose al mismo tiempo por la falta completa de punta posterior.

La hemos descubierto en la arena de la isla de Cuba, traida por el Sr. de la Sagra, y en las de la Jamaica, que debemos á la condescendencia de M. Fernando de Candé.

Nº 66. GUTTULINA PULCHELLA. — (*d'Orb.*)

LAM. II, FIG. 4, 6.

Guttulina. *Testa oblongo-elongata, translucida, alba, longitudinaliter striata, antice acuminata, postice obtusa; loculis quinis elongatis, suturis excavatis; apertura rotunda.*

Dimensiones. *Longitud total* .... 2 *puntos* .... ⅓ *de millim.*

Concha prolongada, translucida, vitrea, marcada á lo largo por estrías espaciadas, poco profundas; mui acuminada por delante, obtusa por detras, convexa de un lado y comprimida del otro. *Celdillas* cinco, todas prolongadas, longitudinales ó un poco oblicuas, salientes como gotillas unas sobre otras, separadas como lo están por suturas profundas; la última mui acuminada en su extremidad. *Abertura* sin radios al rededor. *Color* blanco.

No conocemos especie alguna que pueda compararse á ésta, así por la prolongacion como por las estrías de que está adornada.

Hemos descubierto esta especie en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, lo mismo que en las de la Martinica, que M. de Candé nos ha comunicado.

2º SUBGÉNERO.

GLOBULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, inequilátera, vitrea, subesférica ú oblonga. *Celdillas* del todo envolvientes, globulosas, alternando en tres caras distintas; tres de ellas solo aparentes. *Abertura* redonda al extremo de la convexidad de la última celdilla. (Modèles, nº 63, 3ᵉ livraison.)

Relaciones y diferencias. Este subgénero difiere de las Guttulinas en que solo tres celdillas en

vez de cinco están aparentes en todas edades, lo que proviene sin duda del modo con que estas conchas se cubren envolviéndose, y la última ocultando siempre á la tercera. Esto al menos debe ser, pues en centenares de individuos de cada especie que hemos observado constantemente las hemos encontrado en el mismo número.

Hemos observado catorce especies de esta division, encontradas vivas en las arenas de las costas del Oceano y del Mediterraneo en Francia, del Adriático, de las Antillas y en Patagonia. Son mui comunes en el estado fosil, sobre todo en los terrenos terciarios subapeninos de Italia y de Austria, en el crag de Inglaterra, en los depósitos terciarios de Paris, de Burdeos, de la Turena y de la Bélgica. Las encontramos ademas en las capas cretaceas superiores.

La isla de Cuba no nos ha ofrecido mas que una especie.

Nº 67. GLOBULINA CARIBÆA. — (*d'Orb.*)

LAM. II, FIG. 7 y 8.

GLOBULINA. *Testa ovata, alba, translucida, antice lævigata, postice rugosa, obtusa; loculis globulosis trinis oblongatis, obliquis suturis, excavatis; apertura rotunda.*

Dimensiones. *Longitud total*.............. $1\frac{1}{2}$ *puntos*.............. $\frac{1}{4}$ *de millim.*

Concha oval, globulosa, translucida, mui lisa por arriba, mui rugosa por abajo, vitrea, mui obtusa por detras, un poco obtusa por delante, poco comprimida en los lados. *Celdillas* oblongas, convexas, de ningun modo comprimidas, oblongas en su juntura, separadas por suturas profundas; la última mui grande, un poco obtusa. *Abertura* redonda y bastante grande sin radios al rededor. *Color* blanco.

Esta especie por sus celdillas no comprimidas difiere esencialmente de todas las demas especies oblongas ú ovales que conocemos; la que se le asemeja mas en la totalidad, la GLOBULINA *depressa*, tiene las celdillas comprimidas y se distingue por este caracter.

Hemos encontrado esta concha en la arena de la isla de Cuba, traida por el Sr. de la Sagra, y tambien en la de la Martinica, que nos ha dado M. de Candé.

2ª SECCION.

Alternativa de las celdillas en dos caras.

GENERO

POLYMORPHINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, inequilátera, vitrea, oblonga ó prolongada, comprimida. *Celdillas* por lo regular numerosas, poco envolventes, alternando en dos líneas; pero siempre cubriéndose mucho mas de un lado que de otro, lo que hace á la concha irregular é inequilátera. *Abertura* redonda al extremo de la última celdilla. (MODÈLES, nº 23, 1re livraison, *y* nº 29, 2e livraison.)

Relaciones y diferencias. Con la misma contextura vitrea, celdillas semejantes y una abertura

colocada bajo las mismas condiciones que el género Guttulina, éste se distingue por la alternativa de las celdillas que se verifica en dos caras opuestas en lugar de ser en tres, lo que produce un número mucho mayor de celdillas aparentes y establece un paso con las Textularideas, de las que difiere, no obstante, por el conjunto siempre inequilátero y no regular, lo mismo que por la contextura vitrea de la concha.

Conocemos diez y ocho especies de este género, de las cuales hai siete vivas en el Mediterraneo, en el Adriático y en las Antillas. De las especies fosiles encontramos que el número mas escaso es el de Italia y de los terrenos semejantes subapeninos del Austria, puesto que no tenemos mas que cuatro de estas capas; el mismo número de especies poco mas ó menos se encuentra en el depósito terciario de la Gironda y del Adour, algunas en los faluns de la Turena y en el crag de Inglaterra, pero son mas comunes que en ninguna parte en el depósito parisiense. Las encontramos aun en la formacion cretacea desde las capas mas superiores hasta la arcilla verde.

La isla de Cuba no nos ha ofrecido mas que tres especies propias de esta isla y de las Antillas en general.

Nº 68. POLYMORPHINA ROCHEFORTIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. II, FIG. 9, 11.

POLYMORPHINA. *Testa ovato-oblonga, compressiuscula, lævigata, translucida, vitrea, alba, antice posticeque obtusa; loculis angustatis, transversis, obliquis; apertura rotunda.*

Dimensiones. *Longitud total*.............. 3 *puntos*.............. ½ *millim.*

Concha oval, un poco oblonga, translucida, vitrea, mui lisa, mui obtusa en sus extremidades, mui poco comprimida, casi cilíndrica. *Celdillas* estrechas, mui oblicuas; la última ocupando la mitad de la longitud de la concha, todas poco distintas, sin suturas profundas. *Abertura* redonda, sin radios al rededor. *Color* blanco.

Esta especie es de todas las que conocemos la que mas se aproxima á nuestra POLYMORPHINA *truncata*, fosil de la Coroncina en Italia, por su forma casi cilíndrica; pero se distingue por sus celdillas mas oblicuas (la última mucho mayor á proporcion), lo mismo que por la falta de radios al rededor de la boca.

Hemos descubierto esta especie en las arenas de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y en las de la Martinica, cuya posesion debemos á M. Fernando de Candé: es rara en estas dos islas.

Nº 69. POLYMORPHINA IRREGULARIS. — (*d'Orb.*)

LAM. II, FIG. 12 y 13.

POLYMORPHINA. *Testa oblonga, compressa, longitudinaliter sulcata, translucida, alba, postice obtusa, antice subacuminata; loculis inæqualibus, irregularibus, inflatis, suturis excavatis; apertura rotunda.*

Dimensiones. *Longitud total*.............. 3 *puntos*.............. ½ *millim.*

Concha oblonga, un poco comprimida, translucida, vitrea, marcada en su longitud de lados

regularmente espaciados y mui salientes; su extremidad inferior es mui obtusa, la parte superior acuminada. *Celdillas* desiguales, irregulares, unas grandes, otras pequeñas, todas mui infladas y separadas por suturas profundas; la última celdilla mui pequeña. *Abertura* redonda en la extremidad de la prolongacion anterior de la concha. *Color* blanco.

Al paso que se distingue de las demas por su forma irregular, esta especie difiere todavía mas claramente por los lados de que está adornada, caracter que la es particular.

Hemos encontrado esta conchita en la arena de la isla de Cuba, traida por el Sr. de la Sagra, lo mismo que en las de la Jamaica y Martinica, recojidas por M. Fernando de Candé, lo que nos induce á creer que sea propia de todas las Antillas.

Nº 70. POLYMORPHINA RUGOSA. — (*d'Orb.*)

LAM. II, FIG. 14 y 15.

POLYMORPHINA. *Testa oblonga, compressa, rugoso-aspera, alba, antice posticeque acuminata; loculis inæqualibus inflatis, ultimo, magno apertura rotunda.*

Dimensiones. *Longitud total*.............. 3 *puntos*............ ½ *millim.*

Concha oblonga, un poco comprimida, cubierta por todas partes de rugosidades irregulares; las dos extremidades acuminadas. *Celdillas* mui desiguales, irregulares; las primeras chicas, la última mui grande, ocupando mas de las dos terceras partes de la longitud de la concha, está un poco acuminada por delante, todas son infladas y separadas por suturas profundas. *Abertura* redonda terminal, sin radios al rededor.

Esta especie se distingue por sus rugosidades de todas las demas; su irregularidad de forma es tambien poco comun en el género.

La hemos encontrado en las arenas de Cuba y la Martinica, traidas por los Sres. de la Sagra y de Candé: es mui rara.

GÉNERO

VIRGULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, inequilátera, vitrea, prolongada, comprimida. *Celdillas* numerosas, poco envolvientes, alternando en dos líneas casi regulares, cubriéndose mas de un lado que de otro. *Abertura* virgular y corrida á la parte superior de la última celdilla. (MODÈLES, nº 65, 3ᵉ livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género representa las Polymorphinas por la alternativa casi regular de las celdillas, distinguiéndose al mismo tiempo por su abertura en forma de virgula, en lugar de ser redonda terminal y varias veces radiada; ademas esta abertura baja desde la extremidad hasta la celdilla precedente y se parece mucho á la de algunas especies de BULIMINA.

No conocemos mas que dos especies, una fosil de las cercanías de Sienna en Italia y de Viena en Austria, la otra viva de Cuba.

Nº 71. VIRGULINA PUNCTATA. — (*d'Orb.*)

LAM. I, FIG. 35 y 36.

VIRGULINA. *Testa elongata, compressiuscula, punctata, albo-flavescente; postice subacuminata; loculis numerosis, obliquis; apertura minima.*

Dimensiones. *Longitud total*............ 2 *puntos*............ ⅓ *de millim.*

Concha mui prolongada, derecha, casi igual por cada lado, delgada, frágil, lijeramente marcada de puntitos en toda su superficie, un poco acuminada aunque obtusa en su parte inferior, truncada por delante. *Celdillas* estrechas, espaciadas unas sobre otras, oblicuas, colocadas medio cubriéndose de lado y mui regulares, convexas, separadas por suturas profundas; la última mas redondeada por detras que las otras. *Abertura* terminal en virgula estrecha no bajando hasta la celdilla precedente. *Color* blanco, un poco amarillento principalmente hácia la parte superior.

Habiamos creido á lo primero que esta especie era la misma que nuestra VIRGULINA *squamosa*, pero comparándola, á pesar de formas mui análogas, hemos reconocido que se diferenciaban específicamente: la última es lisa, mientras que la otra es punteada; la abertura de la V. *punctata* es mas larga y se extiende por tanto hasta la antepenúltima celdilla.

La hemos encontrado en las arenas de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y en las de la Jamaica, recojidas por M. Fernando de Candé; siempre es mui rara y lo es todavía mas por su extremada delicadeza.

2ª FAMILIA.

TEXTULARIDÆ. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilátera, compuesta de celdillas alternando en todo ó en parte, pero en dos ejes opuestos, en un mismo plano cuyas caras son semejantes. Contextura porosa, rugosa ó tambien como acribillada de agujeritos, y muchas veces aglutinante.

1ª SECCION.

Celdillas alternas en la juventud, proyectadas en línea recta en la edad adulta.

GÉNERO

BIGENERINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilátera, mui rugosa. *Celdillas* alternando de un modo regular en dos ejes en la juventud; despues sobre éstas en la adad adulta vienen á apilarse en un solo eje lon-

gitudinal celdillas únicas cuya extremidad superior está taladrada de una *abertura* central. (Modèles, nº 57, 3e livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género ofrece en la juventud de la concha una verdadera *Textularia* en la que, cambiándose de improviso el modo de crecer, las celdillas están apiladas en una sola línea; así conforme se ve, este género presenta á la vez la conformacion de las Textularias y la de las Nodosarias, estableciendo un paso entre las *Stichostegas* y las *Enalostegas* por la reunion de caracteres de los dos órdenes. Este género difiere del siguiente por la abertura, que aquí es central, mientras que en la otra es marginal.

No conocemos mas que tres especies de esta division, todas tres del mar Adriático. Antes de nosotros este género era desconocido.

GENERO

GEMMULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilátera, digitada. *Celdillas* á lo primero alternando regularmente en dos ejes, despues cambiando el modo de crecer y formando sobre el primero un apilamiento sobre un solo eje longitudinal. *Abertura* superior marginal. (Modèles, nº 58, 3e livraison.)

Relaciones y diferencias. Las Gemmulinas tienen con las Stichostegas las mismas relaciones que las Bigenerinas, sin mas diferencia casi que por su abertura lateral; se aproximan en el estado perfecto mas á las Marginulina que á los otros géneros. Se distinguen del género precedente por la abertura lateral en lugar de ser central.

La única especie que conocemos, la Gemmulina *digitata*, habita en el Mediterraneo.

2ª SECCION.

Celdillas regularmente alternas en todas edades.

GENERO

TEXTULARIA. — (*Defrance.*)

Concha libre, regular, equilátera, rugosa ó glutinosa, cónica, oblonga ó cuneiforme. *Celdillas* globulosas ó en cuña, alternando regularmente en todas las edades, de cada lado del eje longitudinal, cubriéndose en parte ó solamente sobrepuestas en dos líneas alternas regulares. *Abertura* semilunar, transversal, lateral, en el lado interno de cada celdilla. (Modèles, nº 28, 2e livraison; nº 7, 1re livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género se distingue fácilmente de las Bigenerina porque en toda edad conserva la misma forma en su crecimiento. Difiere de las Sagrina y de las Vulvulina por la disposicion de su abertura que en lugar de ser superior es lateral en el lado interno de las celdillas.

Muchas conchas de este género están cubiertas de cuerpos estraños, de partes de arena aglutinadas en el animal durante su crecimiento, caracteres que solo encontramos en las Foraminiferas entre las Entomostegas. Es difícil explicarse la extrema torsion del animal cada vez que pasa á una nueva celdilla formándola, y la torsion mayor de todas sus partes en el conjunto de la concha.

Antes de nuestra primera publicacion sobre las Foraminiferas[1] en 1825, no se conocia mas que una especie de este género que M. Defrance habia creado para ella, sin embargo de no haber reconocido su abertura. Lamarck no ha citado este género aunque Soldani figuró un buen número de especies con el nombre de Polymorphium, que aplicaba al mismo tiempo á una porcion de géneros diferentes.

Nosotros hemos estudiado y dibujado poco mas ó menos unas cuarenta especies de este género, vivas y fosiles. Las especies vivas por casi una mitad son del mar Adriático; las otras son bastante numerosas en las Antillas, mui raras en la costa oriental y occidental de Africa, en las Canarias, en las islas Oceanias, en la India, en el mar Rojo, sin que conozcamos alguna de toda la extremidad meridional de la América.

Las especies fosiles son mui numerosas en las *capas terciarias* subapeninas de la Italia, de la Provence y del Austria (entre las cuales muchas especies tienen su análoga viva en el Adriático), en el crag de Inglaterra; en el depósito de Burdeos conocemos tres, una de ellas mui comun y característica (Textularia *acuta*); pero ninguna especie se nos ha mostrado aun en el depósito parisiense. No obstante, se encuentran Textularias en todas las capas cretaceas, desde las mas superiores hasta en el gres verde y aun en los terrenos neocomienses.

La isla de Cuba nos ha ofrecido seis especies de Textularias comunes á las otras Antillas.

Nº 72. TEXTULARIA CONICA. — (*d'Orb.*)

LAM. I, FIG. 19 y 20.

Textularia. *Testa brevi, conica, trochoidea, rugoso-aspera, compressa, lateraliter subcarinata, flavescente, postice obtusa, antice dilatata, truncata; loculis angustatis; apertura lineari.*

Dimensiones. *Longitud*.............. 3 *puntos*.............. ½ *millim.*

Concha rugosa, mui corta, cónica, tan ancha como alta, derecha, lijeramente comprimida, un poco aquillada en los lados, obtusa en su extremidad, mui ensanchada y como truncada por encima. *Celdillas* estrechas, no salientes, reuniéndose en cuña; las dos superiores carenadas en su borde superior y como infladas en el medio. *Abertura* en hendidura transversal, en el lado interno de la última celdilla en su punto de contacto con la precedente. *Color* amarillento.

Esta especie por su forma trochoide tan ancha como larga se acerca á nuestra Textularia *trochoides*, pero se distingue por su compresion general y por su carena lateral.

Es rara en Cuba y en la Jamaica. La hemos descubierto en las arenas de estas islas, traidas por el Sr. de la Sagra y M. Fernando de Candé.

Nº 73. TEXTULARIA CANDEANA. — (*d'Orb.*)

LAM. I, FIG. 25, 27.

Textularia. *Testa elongato-conica, rugosa, flavescente, lateraliter convexa,*

[1] *Annales des Sciences naturelles.*

postice acuminata, antice globoso-convexa; loculis angustatis, ultimis magnis convexis; apertura lineari.

Dimensiones. *Longitud*............... 6 *puntos*............... 1 *millim.*

Concha prolongada, mas larga que ancha, derecha, mui convexa, no aquillada, mui aguda en su extremidad, ahuecada en los lados, mui ensanchada y convexa en la parte superior. Las celdillas superiores son rugosas, y las inferiores lo son hasta punto de parecer como herizadas. *Celdillas* estrechas, apenas salientes, reuniéndose por cubrimiento anguloso, no en cuña ; las dos superiores mui grandes, convexas, globulosas. *Abertura* semilunar, mui estrecha. *Color* amarillento.

Ninguna otra especie de Textularia nos muestra esta forma puntiaguda y ahuecada en los lados con la grande anchura superior de la Textularia *Candeana;* así se distingue claramente de todas las demas por estos caracteres.

Rara en la arena de Cuba, no lo es menos en la Martinica y en Santo Tomas, donde tambien se encuentra. Los individuos de Cuba son mayores que los de las otras islas.

Nº 74. TEXTULARIA AGGLUTINANS. — (*d'Orb.*)

LAM. I, FIG. 17, 18, 32, 33 y 34.

Textularia. *Testa elongato-conica, rugoso-agglutinante, alba, lateraliter convexiuscula; postice cuneata; loculis largis, ultimis convexis; apertura semi-lunari.*

Dimensiones. *Longitud*.............. 6 *puntos*............... 1 *millim.*

Concha prolongada, su longitud es de mas del doble de su anchura, derecha, un poco inflada en su longitud, no aquillada, mui convexa, puntiaguda posteriormente, poco ensanchada por delante, convexa en esta parte, cubierta el todo de asperezas que á favor de un grande aumento parecen en parte compuestas de granos de arena aglutinados y adherentes á la concha, como se ve en el Trochus *agglutinans. Celdillas* anchas, convexas, transversales sin ser oblicuas, reuniéndose en la línea mediana lateral de un modo regular, pero obtuso, se cubren apenas y están mas bien aplicadas unas sobre otras; las dos últimas por esta razon son mui poco mas anchas que las otras; éstas son convexas por encima. *Abertura* semilunar, estrecha sobre la vuelta de la celdilla. *Color* blanco.

Por la reunion transversal recta de las celdillas, la prolongacion de la concha y su convexidad lateral, esta especie difiere de todas las demas; es mucho mas prolongada que la precedente, mucho menos inflada y mas cónica que nuestra Textularia *lævigata.*

Es bastante comun en Cuba, Santo Tomas, la Martinica, rara en la Jamaica; parece que habita en las Antillas.

Nº 75. TEXTULARIA CARIBÆA. — (*d'Orb.*)

LAM. 1, FIG. 28 y 29.

TEXTULARIA. *Testa elongato-compressa, punctata; alba, lateraliter subcarinata, postice obtusa; loculis obliquis; apertura semi-lunari.*

Dimensiones. *Longitud total*.............. *2 puntos*............... *1/3 de millim.*

Concha prolongada, tres veces mas larga que ancha, recta, un poco cónica, comprimida por el lado de la reunion de las celdillas, lijeramente aquillada por los lados en el sentido de la anchura, bastante obtusa en su extremidad, desde donde se ensancha gradualmente hasta las partes superiores convexas; su superficie está un poco carcomida por depresiones igualmente espaciadas y mui fijas. *Celdillas* mui poco anchas, planas, mui oblicuas, con suturas estrechas, formando ángulos regulares; se cubren poco, así es que las dos últimas, bastante convexas, son mui poco mas anchas que las otras. *Abertura* estrecha linear.

Esta especie, mucho mas prolongada y comprimida que las precedentes, se aproxima mucho á nuestra TEXTULARIA *Menardii*, pero se distingue por una forma mucho menos comprimida y mas cónica en su totalidad; las celdillas son tambien mas oblicuas.

Hemos encontrado esta concha en las arenas de Cuba, en las de la Jamaica y en las de la Martinica, lo que nos induce á creer que es de todas las Antillas.

Nº 76. TEXTULARIA SAULCYANA. — (*d'Orb.*)

LAM. 1, FIG. 21 y 22.

TEXTULARIA. *Testa oblongo-compressa, punctata, alba, carinata, postice obtusissima; loculis arcuatis, complanatis; apertura subrotunda.*

Dimensiones. *Longitud total*........... 1 *1/2 punto*............. *1/4 de millim.*

Concha oblonga, recta, sumamente comprimida, aquillada en los lados, mui obtusa y redondeada por detras; casi igual en su longitud; su superficie está sumamente arrugada. *Celdillas* estrechas, arqueadas, mui poco oblicuas, planas, con suturas poco profundas, formando un ángulo doble sobre la línea intermedia de reunion, cubriéndose apenas; así las últimas son casi tan anchas como las otras, siendo al mismo tiempo convexas por encima. *Abertura* redondeada, plana, sobre el lado interno de la últimas celdillas. *Color* blanco.

Mucho mas comprimida y mas obtusa que las especies precedentes, la TEXTULARIA *Saulcyana* no tiene relaciones reales mas que con nuestra T. *planata;* no obstante, difiere por una forma mas prolongada y por sus lados mas angulares y menos comprimidos: por lo demas tiene las mismas suturas y el mismo aspecto exterior.

Esta pequeña conchita es rara en Cuba y en la Jamaica, donde se halla simultaneamente.

Nº 77. TEXTULARIA CUNEIFORMIS. — (*d'Orb.*)

LAM. I, FIG. 37, 39.

Textularia *cuneiformis*, d'Orb., 1825, *Tab. méth. des Céphal., Ann. des Sc. nat.*, 1826, p. 97, nº 18.

Textularia. *Testa conico-compressa, alba, carinata, postice acuminata; loculis angustatis arcuatis; apertura lineari.*

Dimensiones. *Longitud total*.............. 6 *puntos*.............. 1 *millim.*

Concha oblonga, recta, mui comprimida, sumamente aquillada y cortante por los lados, puntiaguda ó cuneiforme por detras, creciendo regularmente hasta las partes superiores truncadas, su superficie lijeramente rugosa. *Celdillas* mui estrechas, transversales y arqueadas, planas; sin embargo, avanzan en su extremidad un poco las unas sobre las otras; están simplemente sobrepuestas sin rebasar y las suturas poco marcadas, sobre todo en las partes inferiores; su articulacion media es la continuacion de las suturas lateras sin ángulo distinto; las últimas celdillas aquilladas en su contorno están planas por encima. *Abertura* en hendidura sobre la vuelta de la celdilla.

Ninguna de las especies que preceden puede compararse á ésta; mucho mas comprimida, mas angulosa que ninguna de ellas, la encontramos íntimas relaciones con la Textularia *lingula*, Nob., pero es mas cónica, menos deprimida, y difiere evidentemente como especie. Por otra parte, la Textularia *lingula* es propia de los terrenos cretaceos de Chavagne (Maine-et-Loire), lo que hace la aproximacion mas difícil todavía.

GÉNERO

VULVULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilátera, poco rugosa, oval, comprimida. *Celdillas* comprimidas, alternando regularmente en todas edades por cada lado del eje longitudinal, cubriéndose en parte y formando dos líneas alternas regulares. *Abertura* única, superior á la última celdilla y en hendidura longitudinal paralela á la compresion lateral. (Modèles, nº 59, 3ᵉ livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género, vecino de las Textularias por la singular alternativa de las celdillas en toda edad, se distingue por formas acortadas, una gran compresion lateral y sobre todo en que su abertura en vez de ser semilunar y colocada transversalmente en el lado interno de cada celdilla en su punto de contacto con la precedente; esta abertura es superior á la parte media de la última celdilla y en hendidura longitudinal. Aunque lijeramente punteadas estas conchas nunca tienen las rugosidades que caracterizan á las Textularias.

Soldani fué el primero que ha figurado algunas especies con el nombre de Ortoceratum *pupa;* Lamarck no cita ninguna, y la única que hallamos indicada por los autores modernos está colocada por M. Defrance entre las Textularias.

Conocemos cuatro especies vivas de este género, de las cuales tres son del Adriático y una de Cuba.

Nº 78. VULVULINA GRAMEN. — (*d'Orb.*)

LAM. I, FIG. 30 y 31.

VULVULINA. *Testa oblongo-compressa, lævigata, alba, lateraliter carinata, postice obtusa, antice convexa; loculis obliquis, acuminatis, serratis; apertura lineari.*

Dimensiones. *Diámetro*............. 2 *puntos*............ 1/3 *de millim.*

Concha oblonga, recta, mui comprimida, lisa, aquillada y con dientes de sierra por los lados, obtusa inferiormente, convexa por encima. *Celdillas* mui oblicuas, oblongas, regularmente alternas; cada una está aquillada inferiormente y forma salida sobre la que precede y prolongada lateralmente en punta, de modo que su totalidad figura una de esas langostas de ciertas gramineas; se cubren en una pequeña parte y vienen á unirse regularmente en el centro de cada lado. La última celdilla es convexa y en esta convexidad tiene una hendidura longitudinal un poco ensanchada hácia el medio de su longitud. *Color* blanco.

Esta sorprendente especie, la mas linda del género, se distingue claramente de las otras por su forma oblonga, en espiga, por la prolongacion lateral en punta de sus celdillas, lo mismo que por la salidita inferior del borde de ésta. En la VULVULINA *capreolus* (MODÈLES, nº 59) la salida de las celdillas es por el contrario en la parte superior.

Hemos descubierto esta pequeñísima conchita en las arenas traidas de Cuba por el Sr. de la Sagra, y de la Jamaica, por M. de Candé; sobre todo, es mas comun en esta última isla.

GÉNERO

SAGRINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilátera, conica. *Celdillas* globulosas, alternando regularmente en todas edades por cada lado del eje longitudinal y cubriéndose en parte. *Abertura* redonda, superior á la última celdilla y colocada en la extremidad de una prolongacion. (MODÈLE, nº 109, 5º livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género, compuesto de celdillas regulares como las de los dos géneros precedentes, se distingue en que en lugar de tener la abertura de cada lado por el lado interno y en hendidura transversal, como lo vemos en las TEXTULARIA, ó en hendidura longitudinal, como en las VULVULINA, esta abertura es redonda y colocada sobre una prolongacion superior de la última celdilla.

No conocemos todavía mas que dos especies, una viva que hemos descubierto en las arenas de las Antillas, traidas por el Sr. de la Sagra, la que hemos creido que debiamos dedicar á este sabio como un testimonio de nuestra alta estimacion y de nuestra amistad; la otra fosil es de la creta blanca del depósito de Paris.

Nº 79. SAGRINA PULCHELLA. — (*d'Orb.*)

LAM. I, FIG. 23 y 24.

Sagrina. *Testa oblongo-conica, compressa, alba, apice obtusa, longitudinaliter costata, costis elevatis; loculis globulosis; apertura rotunda.*

Dimensiones. *Longitud total*............. 3 *puntos*............. ½ *millim.*

Concha oblonga, cónica, comprimida lateralmente en su totalidad, recta, obtusa inferiormente, mui ensanchada por lo alto y terminada por celdillas mui convexas; su superficie está adornada de anchos lados longitudinales elevados, mas salientes hácia el tercio inferior de cada celdilla y formando una salida marcada. *Celdillas* cuatro á cinco por cada lado, todas globulosas, redondeadas, convexas por encima, con las suturas laterales oblicuas y las medias formando ángulo separado de las primeras. *Abertura* en el medio de la convexidad de la última celdilla y en la extremidad de una salida marcada. *Color* blanco.

Esta linda concha, única en su género, es bastante comun en las arenas de Cuba, en las de Santo Tomas y de la Jamaica; sin embargo, á causa de su gran delgadez es difícil de encontrar.

GÉNERO

CUNEOLINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilátera, rugosa ó estriada, mui comprimida, cónica ó flabeliforme. *Celdillas* comprimidas, estrechas, alternando regularmente en toda edad, formando cada una como dos series de banderolas aplastadas, aplicadas una contra otra y encabestradas solo en su extremidad. *Aberturas* numerosas, en una línea, en toda la longitud del lado externo de la última celdilla. (Modèles, nº 110, 5ᵉ livraison.)

Relaciones y diferencias. Por la forma exterior estas conchas difieren de todas las demas: representan un cono mui comprimido, compuesto de celdillas comprimidas y pegadas, por decirlo así, en dos ejes separados; asi las Textularias están comprimidas en el sentido del encabestramiento, de modo que las celdillas se hallen por cada lado del aplastamiento; en las Cuneolinas la compresion se verifica en el sentido inverso; así las celdillas son las que están aplastadas y las suturas de la alternativa están por los lados y no en el medio. Se distinguen ademas por tener un gran número de aberturas en la última celdilla.

Hemos descubierto este género en el gres verde y las capas cretaceas que alternan en él en la embocadura de la Charente; conocemos tres especies: la Cuneolina *pavonia,* Cuneolina *conica* y Cuneolina *Fleuriausiana.*

ORDEN 6°.

AGATHISTEGAS (1). — (*d'Orb.*)

CARACTERES. *Celdillas apelotonadas en dos, en tres, en cuatro ó en cinco caras sobre un eje comun, formando cada una en su enroscamiento la longitud total de la concha ó la mitad de la circunferencia; por este medio la abertura, casi siempre prevista de un apéndice, se encuentra alternativamente en una extremidad ó en la otra.*

El modo con que se forman y crecen las conchas de este órden es del todo particular: ya no son celdillas apiladas sobre una sola línea recta como las Stichostegas, ó espirales como las Helicostegas, ó alternas como las Enalostegas. El crecimiento de las Agathistegas es como lo indica su nombre, un verdadero apelotonamiento de celdillas al rededor de un eje lateral á la longitud, de modo que las celdillas enroscadas así en dos, en tres, en cuatro ó en cinco caras, vienen á formar las mas de las veces la mitad del enroscamiento y presentan desde luego alternativamente la abertura en la una y en la otra extremidad del eje longitudinal. Ademas del apelotonamiento de celdillas que distingue á las Agathistegas de los otros órdenes, su contextura es tambien del todo diferente, y su identidad absoluta en todas las especies de los géneros que colocamos es un motivo mas para reunirlas en un mismo grupo. Esta contextura es opaca, compacta, generalmente blanca, como lactea y sin algun indicio de porosidad, pareciéndose todas las conchas á la porcelana ó al marfil; así hai mucha distancia hasta la testa porosa de casi todas las Helicostegas. Otro caracter constante en todos los géneros de Agathistegas separa todavía este órden de los demas y demuestra su agrupamiento natural, y es la forma de su abertura casi siempre idéntica en todos los géneros; en efecto, por lo regular es redonda, oval ó semilunar, orillada de pequeños cerquillos y siempre provista de un diente sencillo ó compuesto que se encuentra en todas las especies.

Este órden no comprende mas que conchas libres. Siguiendo la marcha comparativa con los otros órdenes creemos que se deba dividir en dos secciones primordiales: la primera compuesta de conchas enroscadas sobre un mismo plano por cada lado del eje, y por lo mismo de partes pares, formará nuestra familia de las *Miliolideas;* la segunda compuesta de conchas enroscadas en

(1) De ἀγαθίς, *peloton*, y de στέγη, *piso*.

tres, cuatro ó cinco caras por cada lado del eje sin que puedan tener ninguna parte par, será nuestra familia de las *Multiloculideas.*

Las secciones genéricas se fundarán tambien en el modo de crecer, y podrian comparativamente á los órdenes servir de base á familias distintas. Entre las Miliolideas, cuando una celdilla forma toda la revolucion al rededor del eje y no hai mas que una celdilla aparente, son nuestras Uniloculina. Cuando el apelotonamiento se verifica en dos caras opuestas que se compongan de celdillas envolvientes, que no haya mas que dos celdillas aparentes en toda edad las dos vacías y solo una abertura, son nuestras Biloculina; cuando la celdilla está llena y hai muchas aberturas, son las Fabularia. Cuando con el apelotonamiento en dos caras, las celdillas no envuelven y todas son aparentes, son nuestras Spiroloculina.

Entre las Multiloculideas, cuando el apelotonamiento se verifica en tres caras opuestas en todas edades con abertura redonda, son nuestras Triloculina; con abertura en cruz, son nuestras Cruciloculina; cuando este mismo apelotonamiento se verifica en tres caras en la juventud y las celdillas se proyectan despues en línea recta, son nuestras Articulina. Cuando el apelotonamiento se verifica en cuatro caras opuestas, son nuestras Sphæroidina; cuando se verifica en cinco caras en toda edad, son nuestras Quinqueloculina; cuando la concha enroscada á lo primero, solo en lo edad adulta forma peloton en cinco caras, son nuestras Adelosina.

Para que se puedan comprender mas fácilmente estas modificaciones las reproduciremos comparativamente en el siguiente cuadro.

AGATHISTEGAS.

1ª FAMILIA.

MILIOLIDÆ.

Concha equilátera, de partes pares.

PRIMERA SECCION. — Celdillas formando enroscamiento completo.	Una celdilla aparente		Uniloculina.
SEGUNDA SECCION. — Celdillas apelotonadas en dos caras opuestas.	Celdillas envolvientes, dos aparentes.	Interior vacío; una abertura	Biloculina.
		Interior lleno; muchas aberturas	Fabularia.
	Celdillas no envolvientes; todas aparentes		Spiroloculina.

2ª FAMILIA.

MULTILOCULIDÆ.

Concha inequilátera, sin partes pares.

PRIMERA SECCION. — Apelotonamiento en tres caras opuestas.	En todas edades; tres celdillas aparentes.	Abertura redonda ú oval	Triloculina.
		Abertura en cruz	Cruciloculina.
	Celdillas proyectadas en línea recta en la edad adulta		Articulina.
SEGUNDA SECCION. — Apelotonamiento en cuatro caras opuestas.	Cuatro celdillas aparentes		Sphæroidina.
TERCERA SECCION. — Apelotonamiento en cinco caras opuestas.	En todas edades; cinco celdillas aparentes		Quinqueloculina.
	Solamente en la edad mui adulta		Adelosina.

Creemos difícil hallar géneros mas distintos unos de otros que los de este órden. Presentan for-

mas tan marcadas que no existe realmente algun paso entre ellos; así el estudio de algunas horas bastará siempre para aprender á distinguirlos.

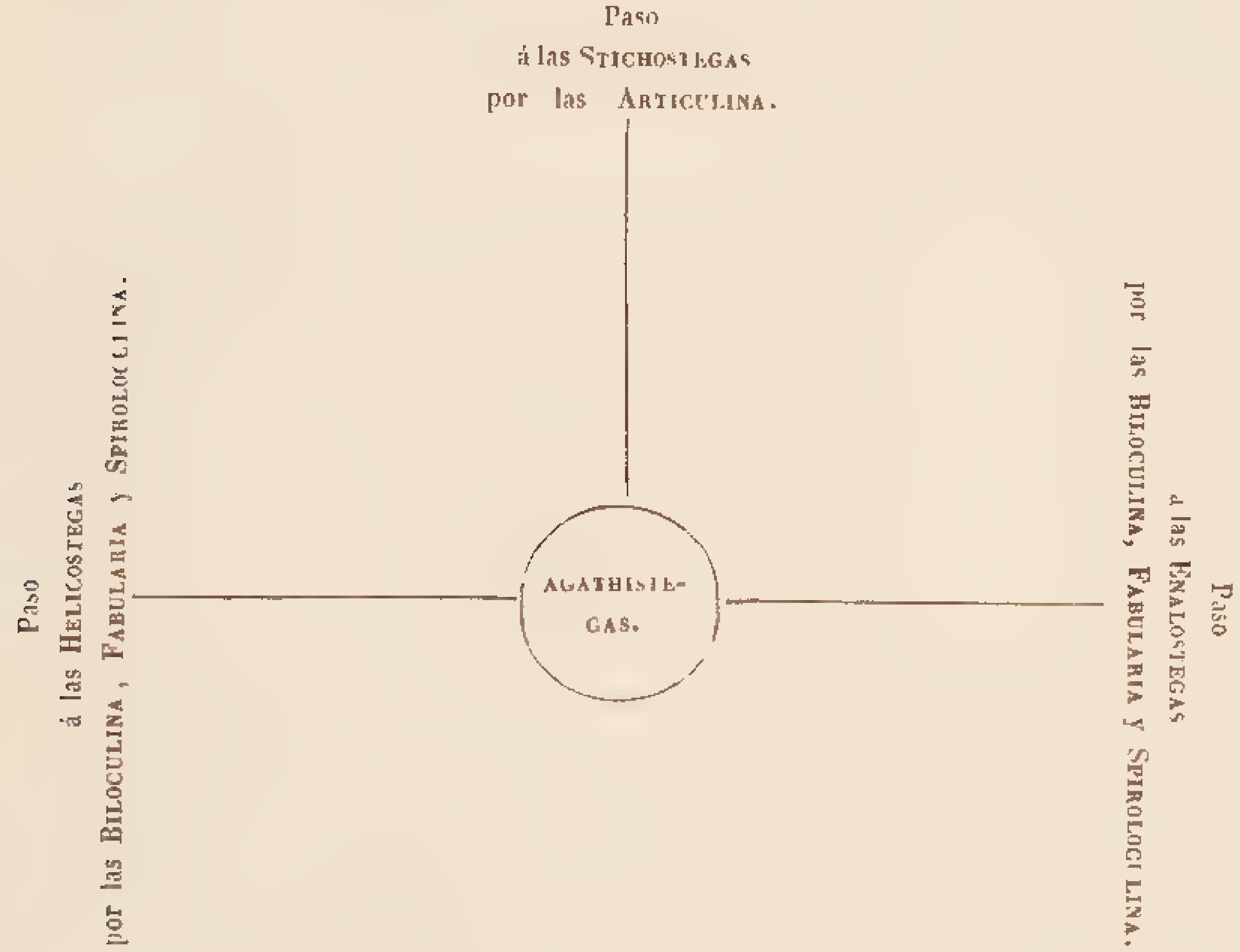
El modo de crecer de las Agathistegas, tan diferente de los demas por su apelotonamiento, nos ofrece, sin embargo, algunos pasos distantes con los de los otros órdenes.

1° Las Articulina despues de haberse apelotonado en tres caras tienen sus celdillas proyectadas en línea recta como las de las *Stichostegas*, y ofrecen por lo mismo un paso con este órden.

2° El apelotonamiento en el mismo plano de las Biloculina, de las Fabularia y de las Spiroloculina forma una espira envolviente ó no, mas ó menos regular, y muestra desde luego analogía con la espira regular de las Nautiloideas entre las *Helicostegas*.

3° En el apelotonamiento en dos caras opuestas por cada lado del eje longitudinal, de las Biloculina, de las Fabularia y de las Spiroloculina, ¿no se podria ver una especie de alternativa regular y por lo mismo establecer cierta analogía distante entre las *Agathistegas* y *Enalostegas?*

Creemos por tanto, como en los órdenes precedentes, poder representar por un paso radiante la analogía mas ó menos lejana que existe entre las Agathistegas y las demas Foraminiferas.



Conocemos los animales de los géneros Triloculina y Quinqueloculina. A pesar del modo de enroscamiento distinto de estos dos géneros, no se diferencian en modo alguno, y la analogía completa de contextura de la concha, la forma idéntica de su abertura, nos inducen á creer que en todos los géneros de este órden los animales deben parecerse. Lo mismo que en los otros órdenes en que hemos podido observar la forma de estos seres singulares, consisten en una materia coloreada glutinosa, contenida en las cavidades de las celdillas, y en un hacecillo de filamentos incoloros mas ó menos extensibles, mas ó menos divididos y ramificados que salen por la abertura á voluntad del animal y sirven á la reptacion. En este órden los filamentos solo se manifiestan por la abertura y no por el mismo contorno de las celdillas, como lo vemos en las Helicostegas.

Dirijamos ahora una rápida ojeada sobre la distribucion geográfica actual de los géneros de Agathistegas vivas. Las Uniloculina no se han manifestado todavía mas que en el mar de las Indias. Las Biloculina están repartidas en América, en las Antillas, en Patagonia, sobre el Atlántico. Se encuentran en corto número en las Canarias, en la costa de Africa; pero sobre todo son abundantes en el Mediterraneo. Las Spiroloculina, de las mas comunes en el Mediterraneo, lo son tam-

bien en las Antillas y en la India, mientras que solo se encuentran vestigios en la Oceanía, en las costas de Africa y en las del Oceano en Francia. Las Triloculina y las Quinqueloculina, repartidas indistintamente en todos los mares, son, sin embargo, mas numerosas en las Antillas, en el Mediterraneo y en el Adriático. Se presentan en las costas del Oceano, en Europa, hasta en Norvega, en toda la costa de Africa, en la Oceanía, en las costas americanas del grande Oceano; mui numerosas en la India, son mas raras en el mar Rojo. Las Articulina hasta ahora solo se han presentado vivas en Cuba. Las Sphæroidina son del Adriático y de la isla de Francia. Las Adelosina son del Adriático solamente. El único género de las Fabularia no se encuentra mas que fosil.

En cuanto á las especies fosiles de *Agathistegas* son todas sin excepcion de los terrenos terciarios, sin que ninguna especie hasta la presente se halla encontrado fuera de la formacion terciaria. Las Biloculina son comunes en el depósito de Paris, en el de la Gironda, en el crag de Inglaterra; mas comunes aun en los terrenos subapeninos de Italia, donde se encuentran muchas análogas de las especies vivas del Adriático. Las Fabularia y las Articulina son solamente del depósito terciario de Paris; las Adelosina y las Sphæroidina no se encuentran fosiles mas que en los terrenos terciarios de Italia y de las cercanías de Viena en Austria. Las Spiroloculina son mas comunes en las capas subapeninas de Italia que en otra parte alguna; no obstante, se encuentran tambien en el depósito bordelés, en el de Paris y en el crag de Inglaterra. En cuanto á las Triloculina y Quinqueloculina abundan en los terrenos terciarios de la Italia y de Viena, en los de Burdeos, de Dax, en el crag; pero en ninguna parte son tan comunes como en el depósito de Paris ó cerca de Gentilly: forman casi por entero la masa de las calizas groseras con que se ha edificado una parte de la capital de Fracia. Solo el género Uniloculina no se ha encontrado fosil todavía.

Si sin tener cuenta con las formas queremos abrazar el conjunto numérico de las especies de Agathistegas que hemos observado, se hallará que conocemos *ciento treinta y tres* especies vivas, de las cuales *treinta y nueve* son de la isla de Cuba y de las Antillas, *diez y ocho* del Mediterraneo, *diez y seis* de la India, *catorce* del Adriático, *once* de las Canarias, *seis* de las costas del Oceano en el litoral de la Francia, *seis* de la isla de Santa Elena, *ocho* de Patagonia, *cinco* de Rawack en el mar del Sud, *cuatro* del mar Rojo, *cuatro* del Perú, despues *una* en cada uno de los sitios siguientes: isla de Francia, cabo de Buena Esperanza, Madagascar y las islas Sandwich.

Las Agathistegas no se encuentran mas que en los terrenos terciarios, y de ningun modo en la formacion cretacea ni en las capas inferiores. Hemos estudiado *cincuenta y seis* especies, de las cuales *veinte y cinco* son del depósito terciario parisiense, *ocho* de Dax, *ocho* de los terrenos subapeninos de Italia y de las cercanías de Viena (un gran número de las cuales se halla vivo en el Adriático y Mediterraneo), *cinco* son de las cercanías de Burdeos y *seis* del crag de Inglaterra.

No conocemos Agathistega alguna de las capas cretaceas ni de las otras formaciones que les son inferiores. A lo que parece se han presentado en los primeros terrenos terciarios, y desde este instante se han mostrado en número considerable tanto como especies que como individuos.

La historia de las conchas de este órden, que vamos á bosquejar, se limita á algunas palabras, puesto que antes de nosotros no se conocia mas que un género conteniendo apenas algunas especies solo indicadas. El primer autor que ha hablado es Plancus[1]; figuró dos especies con el nombre de Conchula *minima*, pero con tan poca exactitud que hoi dia apenas podemos referirlas con certidumbre á nuestros géneros. Algunos años despues, Gualtieri[2], que habia recibido de Plancus arena del Adriático, figuró una especie apenas reconocible con el nombre de Tubulus *marinus*; mas tarde Ledermuller[3] dió todavía una figura con el nombre de *Corne d'Ammon*. De estas figuras Linneo en 1767[4] hizo una sola especie del género Serpula, con el nombre de Serpula *semilunum*, que Martini[5] en 1769 continuó llamando Tubulus; despues muchos compiladores, tales como Schrœter[6], Schreiber[7], etc., citaron aun estas mismas figuras, que Gmelin[8] dió con el nombre indicado por Linneo.

[1] *Ariminensis de conchis minus notis*, t. II, fig. 1, 6.
[2] *Index Testarum conchyliorum*, 1742, t. X.
[3] *Amusemens microscopiques*, t. IV, fig. S, 1764.
[4] *Systema naturæ*, 12ª edicion
[5] *Conchylien cabinet*, t. I, p. 61, lám. 3, f. 22.
[6] *Einleitung, etc.*, 1783.
[7] *Berfach etc.*, 1793.
[8] *Systema naturæ*, edicion 13, 1789.

Desde 1780, mucho antes de Gmelin, Soldani[1], este infatigable observador, habia figurado muchas especies de este órden, que reprodujo[2] mas adelante en su obra general, sin que sus figuras fuesen copiadas ni citadas por los clasificadores y los compiladores. Este naturalista las llama Frumentaria y Spherula. Boys y Walker[3] presentan tambien algunas de las especies de las islas Sandwich con los nombres de Serpula, reproducidas por Montagu[4], lo mismo que por otros muchos autores ingleses, con los nombres de Vermiculum y de Monoculus.

Lamarck en 1804[5], lo mismo que en 1822[6], no hizo caso ninguno de los trabajos que acabamos de citar, y sin hablar de ellos creó para las especies que habia recojido en los terrenos terciarios de Paris un género que llamó Miliola. Este género, en el que describió cuatro especies, fué conservado y citado por M. Defrance[7] y por M. de Blainville[8]. Así á las pocas especies casi no caracterizadas conocidas como Serpula por los metodistas, á las cuatro especies descritas por Lamarck con el nombre de Miliola y á las figuras imperfectas de Soldani se limitaban aun los conocimientos adquiridos acerca de las conchas de este órden cuando en 1825 presentamos al Instituto nuestro trabajo, fruto de seis años de estudio y de investigaciones. Habiamos desde entonces formado con el nombre de Agathistegas una seccion separada de estas conchas, en la que reuniamos seis géneros, que hoi dia reproducimos casi en el mismo órden ; no obstante, la separacion de las Foraminiferas como clase nos ha hecho erijir á nuestras familias en órdenes. Las únicas mudanzas que nuestras nuevas investigaciones nos han hecho introducir han sido el añadir los géneros Uniloculina y Cruciloculina que nos eran desconocidos en 1825, y el de las Fabularia que por equivocacion habiamos colocado entre las Entomostegas; por lo demas todo está en la misma disposicion de nuestro primer trabajo.

Tenemos en Cuba treinta y nueve especies, así repartidas por géneros.

Agathistegas	Miliolidæ	Biloculina	3	6
		Spiroloculina	3	
	Multiloculidæ	Triloculina	14	33
		Articulina	1	
		Quinqueloculina	18	
			39	39

Comparado al de la página 142, este cuadro manifiesta que no faltan en la isla de Cuba mas que los géneros Uniloculina, Fabularia, Cruciloculina, Sphæroidina y Adelosina, que solo se encuentran fosiles ó al menos mui restrinjidos en su distribucion geográfica.

1ª FAMILIA.

MILIOLIDÆ. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilátera, compuesta de celdillas apelotonadas so-

[1] *Saggio orittografico ovvero osservazioni sopra le terre nautiliche, etc.*, Sienna, 1780.

[2] *Testaceografia ac zoophytografia*, Sienna, 1787.

[3] *Testacea minuta rariora*, nuperrime detecta in arena littoris *Sandwicensis*, 1784, p. 1, 2 y 3.

[4] *Testacea britannica*, 1803, p. 497, p. 175.

[5] *Mémoire sur les fossiles des environs de Paris, Ann. du Mus. d'hist. nat.*, t. V.

[6] *Animaux sans vertèbres*, t. VII, p. 612.

[7] *Dictionnaire des sciences naturelles.*

[8] *Malacologie.*

bre un mismo plano, al rededor ó por cada lado del eje; todas las partes pares.

1ª SECCION.

Celdillas formando enroscamiento completo al rededor del eje; una sola aparente.

GENERO 1º.

UNILOCULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilátera, globulosa. *Apelotonamiento* regular al rededor del eje. *Celdillas* envolvientes cubriéndose enteramente; una sola aparente dando una vuelta completa al rededor de la que la precede; cavidad sencilla. *Abertura* única y dentada. (Modèles, nº 111, 5e livraison.)

Relaciones y diferencias. El apelotonamiento al rededor del eje, mas sencillo aquí que en los géneros siguientes, se verifica en el mismo plano por celdillas de las cuales cada una forma la vuelta entera de la celdilla precedente y la envuelve del todo. Cada celdilla no forma mas que la mitad de la circunferencia en los géneros Biloculina, Fabularia, Spiroloculina, Triloculina y Quinqueloculina, pero no forma aquí círculo completo; así nunca se ve mas que una aparente.
No conocemos hasta ahora en esta division singular mas que una sola especie viva de las costas de la India, la Uniloculina *indica* d'Orb.

2ª SECCION.

Celdillas apelotonadas en dos caras opuestas; cuando son envolvientes dos celdillas tan solo aparentes.

GENERO 2º.

BILOCULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilátera, globulosa ó comprimida. *Apelotonamiento* en dos caras opuestas. *Celdillas* envolvientes cubriéndose del todo; por lo tanto nunca hai mas que dos aparentes; su cavidad es sencilla. *Abertura* única, situada alternativamente en las dos extremidades del eje longitudinal, y provista de dientes en la extremidad de la antepenúltima celdilla. (Modèles, nº 31, 2e livraison; nos 90 y 91, 4e livraison.)

Relaciones y diferencias. Por su apelotonamiento en dos caras, por su forma equilátera, esta division se halla en las mismas circunstancias que los géneros Spiroloculina y Fabularia, distinguiéndose del primero por sus celdillas envolventes, dos de las cuales solo son aparentes en todas edades, mientras que todas están al descubierto en las Spiroloculina. Las relaciones con el género Fabularia son mas evidentes, puesto que el enroscamiento y el cubrimiento de las celdillas son los mismos; pero el interior de las celdillas en las Biloculina forma una sola cavidad, mientras que en las Fabularias esta cavidad está dividida en una multitud de tubitos. La abertura, que es única en las primeras, es múltipla en las segundas. Estos caracteres diferenciales hacen difícil la confusion entre estos géneros.

Las Biloculinas, mui poco numerosas en especies, nos han ofrecido *quince*, de las cuales *siete* vivas, *tres* de Cuba y de las Antillas, *una* de las Canarias, *una* de Patagonia y las otras del Adriático. De las *ocho* especies fosiles, *dos* son de los terrenos terciarios de las cercanías de Paris, *dos* del crag inglés de Suffolk y las otras del depósito de Burdeos ó de Dax.

Nº 80. BILOCULINA SUBSPHERICA. — (*d'Orb.*)

LAM. VIII, FIG. 25, 27.

BILOCULINA. *Testa globulosa, subsphærica, lævigata, lucida, lactea, antice contracta, postice rotundata, margine convexa; loculis globosis rotundatis; apertura ovali, unidentata; dente transversim elongato utrinque digitato.*

Dimensiones. *Diámetro*............... 2 *puntos*............... ⅓ *de millim.*

Concha globulosa, casi esférica, lisa, reluciente, casi tan ancha como larga; sin embargo, un poco estrechada hácia delante, redondeada por detras, varias veces mas alta que ancha, con el contorno mui abombado, y en ningun modo aquillada. *Celdillas* mui abombadas; la última con bordes sinuosos á consecuencia de un inflamiento de la mitad de su longitud; convexas y sin indicios de quillas. *Abertura* oval, transversal, bastante grande, provista de un diente saliente, estrecha en su base, despues ensanchada en su extremidad, del todo transversal y digitada en sus extremidades laterales, en una parte prolongada, obtusa. A veces es mas abombada que en nuestra figura. *Color* blanco de leche.

Por su forma abombada tiene relacion con la BILOCULINA *bulloides*, á pesar de estarlo mas todavía; difiere tambien por la sinuosidad de los bordes de la última celdilla, por su abertura mayor, por su diente prolongado transversalmente en lugar de ser simple y sin espansion lateral.

Hemos encontrado esta especie en las arenas de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y en las de la Jamaica, recojidas por M. Fernando de Candé.

Nº 81. BILOCULINA OBLONGA. — (*d'Orb.*)

LAM. VIII, FIG. 21 á 23.

BILOCULINA. *Testa oblonga, convexa, lævigata, lucida, albida, margine rotundata; loculis convexis, antice acuminatis, truncatis; postice dilatatis, rotundatis; apertura transversali angustata, unidentata; dente transversali, simplici.*

Dimensiones. *Longitud*.............. 2 *puntos*.............. ⅓ *de millim.*

Concha inflada, oblonga, lisa, reluciente, mucho mas larga que ancha, casi tan alta como ancha, con el contorno mui redondeado, sin indicios de quilla. *Celdillas* abombadas, mui adelgazadas y truncadas por delante, sumamente ensanchadas por detras; la última con bordes rectos, convexos, y con suturas profundas. *Abertura* en media luna, transversal, mui estrecha, provista de

un diente mui ancho, transversal, sencillo, un poco sinuoso, sin espansion lateral y en extremo saliente por fuera de la boca. *Color* blanco lacteo uniforme.

Esta especie por su forma oblonga y por mas anchura difiere de nuestra Biloculina *elongata*, y es intermedia bajo este aspecto con las especies anchas como la precedente; se distingue tambien de todas las otras por su diente ancho transversal, por su boca estrecha y en semicírculo y por su forma estrechada hácia adelante.

La hemos descubierto en las arenas de la isla de Cuba y en las de la Jamaica, donde es mui rara.

Nº 82. BILOCULINA CARINATA. — (*d'Orb.*)

LAM. VIII, FIG. 24, y LAM. IX, FIG. 1 y 2.

Biloculina. *Testa ovali, compressa, lævigata vel subrugosa, albida, margine carinata acuta; loculis convexiusculis, antice truncatis, postice dilatatis; apertura magna, transversali, angusta, unidentada; dente lato transversali, lateraliter digitato.*

Dimensiones. *Los individuos mayores tienen hasta 4 puntos........ ²/₃ de millim.*

Concha comprimida, oval, mui poco rugosa, mas larga que ancha, mucho mas ancha que alta, con el contorno bastante regular, sumamente aquillado y cortante. *Celdillas* poco convexas, ovales, poco mas ó menos iguales á sus extremidades; la última con el contorno aquillado, con suturas profundas y con un espacio plano mui marcado entre la quilla y la sutura. *Abertura* mui grande en media luna transversal, provista de un diente saliente, mui ancho en su base, armado de flanco por cada lado de una digitacion transversal, corta y obtusa. *Color* blanco de leche uniforme.

Esta especie se aproxima por su quilla á nuestras Biloculina *depressa* y B. *alata*, distinguiéndose de la primera por su forma oval y no circular; de la segunda, con la que tiene todavía mas relaciones, por la falta de ensanchamiento marcado por detras y por sus bordes lisos y no recortados: por lo demas son especies mui vecinas.

Hemos descubierto ésta en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, lo mismo que en las de la isla de Santo Tomas, que nos han sido comunicadas por M. Fernando de Candé. Es bastante rara.

GENERO 3º.

FABULARIA. — (*Defrance.*)

Concha libre, regular, equilátera, globulosa ó comprimida. *Apelotonamiento* en dos caras opuestas. *Celdillas* envolvientes cubriéndose del todo; solo dos aparentes; cavidad llena, distribuida en un gran número de tubos longitudinales en el sentido del enroscamiento. *Aberturas* numerosas, redondas, colocadas en la extremidad de la última celdilla ya de un lado ya de otro cambiando en cada celdilla. (Modèles, nº 100, 4ᵉ livraison.)

Relaciones y diferencias. Por el modo con que se verifica el apelotonamiento de las celdillas en dos caras opuestas, por estas mismas celdillas envolventes, de las cuales solo dos son aparen-

tes en todas edades, este género se parece en todo exteriormente á las Biloculinas. Se distingue en que la cavidad de cada celdilla en lugar de estar vacía está llena y dividida en un gran número de tubos capilares que vienen á concluir en la abertura: esta abertura en lugar de ser única, como en las Biloculinas, se compone de una multitud de agujeritos. Se separan fácilmente estos dos géneros por los caracteres que acabamos de establecer.

M. Defrance es el primero que ha indicado este género por algunas palabras en el *Dictionnaire des Sciences naturelles* en el artículo Fabularia. Despues en 1825 hemos dado á conocer sus caracteres distintivos en nuestro cuadro de los Cephalopodes; entonces le colocamos con todas las conchas de celdillas divididas entre nuestras Entomostegas; mas hoi dia nuevas observaciones nos le hacen clasificar entre las Agathistegas, donde lo creemos mucho mejor.

No conocemos todavía mas que una sola especie fosil del depósito terciario de Paris, y una variedad de Valogne.

GENERO 4°.

SPIROLOCULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, equilátera, comprimida. *Apelotonamiento* en dos caras opuestas. *Celdillas* no envolvientes, aplicadas unas sobre otras sin cubrirse y por lo mismo todas aparentes; su cavidad es sencilla. *Abertura* única, situada alternativamente en las dos extremidades del eje longitudinal; es sencilla ó provista de dientes, casi siempre prolongada en tubo. (Modèles, n° 92, 4ᵉ livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género enroscado en el mismo plano, en dos caras opuestas y tambien equilátero como las Fabularia y las Bigenerina, se distingue en que las celdillas no se cubren y están todas al descubierto en lugar de ser envolvientes. Estas lindas conchas están comprimidas en el sentido opuesto al apelotonamiento, mientras que la compresion de las demas se verifica en el mismo sentido de aquel. Presentan una espira en la que cada vuelta está formada por dos celdillas opuestas desde su principio hasta su mayor crecimiento; así es que siempre son oblongas, ovales ó prolongadas.

Como todas las Agathistegas, las Spiroloculinas se encuentran vivas y fosiles solo en los terrenos terciarios, sin manifestarse en las capas mas inferiores. Conocemos *veinte y dos* especies, de las cuales *doce* vivas, *cuatro* del Mediterraneo, *tres* de las Antillas, *dos* de la India, *una* de las costas de Francia en el Oceano, *una* de la Oceanía y *una* de Tenerife. Las especies fosiles son *tres* de los terrenos subapeninos de Italia, *tres* de los terrenos terciarios de Paris, *dos* de Dax, *una* de Burdeos, *una* del crag de Suffolk.

N° 83. SPIROLOCULINA ANTILLARUM. — (*d'Orb.*)

LAM. IX, FIG. 3 y 4.

Spiroloculina. *Testa oblonga, compressa, longitudinaliter striata; alba, antice elongata, postice obtusa, margine rotundata; loculis angustatis, convexis, suturis excavatis; apertura subrotundata, unidentata, dente simplici.*

Dimensiones. *Longitud*.............. 4 *puntos*.............. ²/₃ *de millim.*

Concha oblonga, mui comprimida, estriada á lo largo y regularmente estrechada y prolongada

por delante, obtusa por detras, con el contorno convexo y no aquillado. *Celdillas* numerosas, estrechas, arqueadas, abombadas igualmente por todas partes, mui estrechadas y prolongadas por delante, ensanchadas por detras y separadas por suturas profundas. *Abertura* redonda, situada en la extremidad de la prolongacion de la última celdilla y provista de un diente sencillo, saliente y mui pronunciado. *Color* blanco de leche.

Por sus estrías longitudinales esta especie se acerca evidentemente á nuestra Spiroloculina *striata* de las islas Sandwich, la única que sepamos esté dotada de los mismos caracteres; sin embargo, se distingue por una forma menos ancha, mas prolongada, mas graciosa, por estrías mas regulares y en fin por un dorso redondeado y no subaquillado.

No hemos encontrado esta especie mas que en las arenas de la isla de Cuba, donde parece rara.

Nº 84. SPIROLOCULINA ORNATA. — (*d'Orb.*)

LAM. XII, FIG. 7 y 7 a.

Spiroloculina. *Testa oblonga, compressissima, alba, antice acuminata, postice obtusa, margine bicarinata; loculis angustatis, dorso bicarinatis, latere bicostatis, costis interruptis; apertura angustata.*

Dimensiones. *Longitud*.............. 2 *puntos*.............. 1/3 *de millim.*

Concha oblonga, excesivamente comprimida, marcada de lados: dos espaciados sobre el contorno forman una quilla doble y cortante; despues por cada lado en la parte inferior de cada celdilla se notan otras dos costillas oblicuas, interrumpidas, salientes, continuándose una sola por detras. *Celdillas* estrechas, arqueadas, adelgazadas por delante, ensanchadas y obtusas por detras, separadas por suturas profundas. *Abertura* cuadrada, situada en la extremidad de una prolongacion bastante larga. *Color* blanco uniforme.

Solo la Spiroloculina *bicarinata* fosil de las cercanías de Paris nos ofrece por sus costillas laterales alguna analogía con esta especie; pero difiere esencialmente por tres costillas por cada lado en lugar de dos, lo mismo que por la disposicion interrumpida de éstas mismas.

La hemos descubierto en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra. Es mui rara.

Nº 85. SPIROLOCULINA POEYIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. X, FIG. 1 y 2.

Spiroloculina. *Testa oblonga, minime compressa, alba, longitudinaliter striata, antice elongata, margine rotunda; loculis convexis, dorso convexis, lateraliter acute carinatis; apertura rotunda, dentata; dente lateraliter digitato.*

Dimensiones. *Longitud*................. 4 *puntos*................. 2/3 *de millim.*

Concha oblonga, poco comprimida, mui elevada por cada lado comparativamente á las demas, estriada longitudinalmente, pero con poca regularidad; alargada y prolongada en tubo hácia ade-

lante, obtusa por detras; redonda y convexa en su contorno. *Celdillas* poco numerosas, estrechas en el sentido del enroscamiento, con el dorso redondeado, mui ensanchadas y sumamente aquilladas en los lados, mas estrechas por delante que por detras, separadas por suturas bastante profundas. *Abertura* redondeada, provista de cerquillos situados en la extremidad de la última celdilla y provista de un gran diente estrecho en su base, ensanchado en su extremidad y presentando por cada lado una salida digitada bien marcada. *Color* blanco uniforme.

Por su dorso redondeado y las quillas laterales de las celdillas, lo mismo que por la grande anchura transversal de ellas, esta especie tiene relacion con nuestra Spiroloculina *elongata* y S. *pulchella*, al paso que se distingue de estas dos especies por las estrías de que está adornada.

La hemos encontrado en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y en las de la Martinica. Es rara.

2ª FAMILIA.

MULTILOCULIDÆ. — (*d'Orb.*)

Concha libre, regular, inequilátera, compuesta de celdillas apelotonadas en tres, cuatro ó cinco caras opuestas por cada lado del eje, no pudiendo tener parte alguna par.

1ª SECCION.

Apelotonamiento de celdillas en tres caras opuestas; tres celdillas aparentes.

GÉNERO 5º.

TRILOCULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, inequilátera, globulosa ó comprimida, teniendo la misma forma en todas edades. *Apelotonamiento* en tres caras opuestas. *Celdillas* cubriéndose y por lo mismo nunca hai mas que tres aparentes; su cavidad sencilla. *Abertura* única, redonda ú oval, puesta alternativamente ya en una ya en otra extremidad del eje longitudinal y armada de un diente mas ó menos complicado. (Modèles, nos 93, 94 y 95, 4e livraison.)

Relaciones y diferencias. Por la contextura, por el aspecto general, estas conchas tienen la mayor semejanza con las Biloculina y otras Agathistegas; sin embargo, se distinguen de este género por el opelotonamiento de sus celdillas en tres caras en lugar de dos; así siempre se ven tres celdillas aparentes, mientras que solo se ven dos en las Biloculina, y cinco en las Quinqueloculina. Las Articulinas tienen tambien como las Triloculinas el apelotonamiento de las celdillas en tres caras opuestas; pero en lugar de conservar este modo de crecer en todas edades, se proyectan en línea recta en la edad adulta, lo que las hace diferenciarse esencialmente de estas últimas.

Todas las especies de Triloculinas conocidas están ó vivas actualmente en los mares ó solo fosiles en los terrenos terciarios. Hemos dibujado *cincuenta y una* especies, así repartidas: *treinta y nueve* vivas y *doce* fosiles. De las primeras tenemos *catorce* solo de Cuba y las Antillas, *cinco* de las Canarias, *cuatro* del mar Adriático, *cuatro* del Mediterraneo, *cuatro* de la India, *tres* de la isla

de Santa Elena, *una* del mar Rojo, *una* de las costas de Francia en el Oceano, *una* de Rawack, *una* del Perú, *una* de la Patagonia; así este género numeroso en especies está actualmente repartido poco mas ó menos en todos los mares. Las especies fosiles son *doce*, de las cuales *cuatro* de los terrenos terciarios de las cercanías de Paris, *cuatro* de Dax, *dos* de la Turena, *una* de Burdeos, *una* del crag de Suffolk, sin contar las que en los terrenos subapeninos de Italia y de las cercanías de Viena son las análogas fosiles de las especies vivas que nos presentan el Adriático ó el Mediterraneo.

Nº 86. TRILOCULINA GUALTIERIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. IX, FIG. 5, 7.

TRILOCULINA. *Testa oblongo-elongata, triangulato-compressa, longitudinaliter tenuiterque substriata, alba, antice posticeque obtusa, margine convexa; loculis elongatis, elevatis; apertura peristomata, unidentata; dente elongato, simplici.*

Dimensiones. *Longitud* .... 3 *puntos*................. $^{1}/_{2}$ *millim.*

Concha prolongada, oblonga, formando un triángulo obtuso mui redondeado, señalado á lo largo por estrías fijas irregulares, mui poco aparentes; sus extremidades son obtusas y redondeadas, su contorno mui convexo, redondeado. *Celdillas* abombadas, prolongadas, arqueadas, formando un cilindro un poco comprimido, anchas por igual en toda su longitud, todas separadas por suturas profundas. *Abertura* prolongada, oblicua, bordeada de cerquillos, provista de un diente largo y prolongado, sencillo y estrecho en su base. *Color* blanco de leche uniforme.

Esta concha tiene un poco de la forma oblonga de nuestra TRILOCULINA *elongata* de Rawack; lo mismo que aquella es un poco gibosa, pero se distingue por sus estrías siendo la otra lisa, por su forma mas comprimida, por su boca prolongada y no redonda y por un diente mucho mas largo.

Hemos encontrado esta concha en la arena de la isla de Cuba, traida por el Sr. de la Sagra. Es bastante rara.

Nº 87. TRILOCULINA FICHTELIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. IX, FIG. 8, 10.

TRILOCULINA. *Testa orbiculato-convexa, alba, longitudinaliter striata, antice posticeque obtusissima, margine convexa, rotunda; loculis magnis, arcuatis, globulosis; suturis excavatis; apertura magna, transversali, ovali, unidentata, dente brevissimo, acuto.*

Dimensiones. *Diámetro*.............. 1 *punto*.............. $^{1}/_{8}$ *de millim.*

Concha suborbicular, mui convexa, inflada, mui obtusa en sus extremidades, marcada á lo largo por grandes estrías regulares; su contorno mui redondeado, convexo. *Celdillas* anchas, abomba-

das, mui arqueadas, formando un semicilindro deprimido, separadas por suturas mui profundas. *Abertura* oblicua, oval transversalmente, rodeada de un peristomo ancho un poco reflexo, armada de un dientecito corto, sencillo y agudo. *Color* blanco uniforme.

Por su grande anchura, su forma casi circular, esta especie se aproxima á la Triloculina *suborbicularis* y T. *flavescens*, distinguiéndose al mismo tiempo de la primera por una forma mucho mas abombada, por suturas menos sinuosas y la tercera celdilla mucho mas aparente; de la segunda porque está estriada en lugar de ser lisa y porque tiene menos convexidad.

La hemos encontrado raramente en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y en las de la Jamaica, recojidas por M. Fernando de Candé. Todavía es mas rara en la Jamaica.

Nº 88. TRILOCULINA LINNEIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. IX, FIG. 11, 13.

Triloculina. *Testa oblonga, convexa, alba, antice posticeque obtusa, margine convexa; longitudinaliter costata; loculis convexis, arcuatis; costis acutis septem, vel quatuor ornatis; apertura rotunda, unidentata, dente bifurcato.*

Dimensiones. *Longitud*.............. 2 *puntos*.............. ⅓ *de millim.*

Concha oblonga, mui convexa, inflada, obtusa por detras, truncada por delante, redondeada en su contorno y con grandes costillas á lo largo; las costillas mui agudas, en número de seis á siete por celdilla, pero á veces muchas menos, porque sucede con frecuencia que faltan las costillas laterales, y la costilla dorsal tomando mayor crecimiento hace parecer á la concha como aquillada; en casi todos los individuos se notan entre las costillas estrias irregulares finas. *Celdillas* abombadas, prolongadas, arqueadas, formando un cilindro redondeado, mucho mas ancho por detras que por delante; todas separadas por suturas profundas. *Abertura* redonda, rodeada de cerquillos y provista de un diente estrecho en su base y despues bifurcado en su extremidad en dos brazos oblicuos. *Color* blanco de leche uniforme.

De todas las especies que conocemos es la única que tiene costillas tan grandes, y solo este caracter basta para distinguirla de todas las demas.

La hemos encontrado comunmente en las arenas de la isla de Cuba y en las de la Jamaica; pero parece mas variable en el número de costillas en las de la Jamaica que en las de Cuba.

Nº 89. TRILOCULINA QUADRILATERALIS. — (*d'Orb.*)

LAM. IX, FIG. 14, 16.

Triloculina. *Testa oblonga, angulata, alba, rugosa, antice elongata, truncata, postice obtusa; loculis quadrilateralibus, dorso subplano, lateraliter carinato; apertura quadrilatera, unidentata; dente elongato, truncato, simplici.*

Dimensiones. *Longitud*............ 2 *puntos*........ .... ⅓ *de millim.*

Concha oblonga, mui angulosa, convexa, un poco rugosa, a veces irregular, obtusa por detras,

prolongada por delante, angulosa en su contorno. *Celdillas* cada una cuadrilátera, en ángulos agudos aquillados ; ensanchadas, arqueadas, en forma de báculo por detras, estrechadas y un poco proyectadas por delante, con el dorso un poco abombado y formando un ancho espacio plano, y otros dos cada uno por su lado ; cada celdilla viene á ajustarse con las precedentes casi en ángulo recto. *Abertura* cuadrangular, sin peristomo reflexo, armada de un diente largo, sencillo, estrecho en su base, truncado en su extremidad. *Color* blanco uniforme.

Por sus celdillas cuadrangulares se aproxima un poco á nuestra Triloculina *bicarinata*, que como ella es de las mas angulosas, distinguiéndose al mismo tiempo por su superficie lisa ó apenas rugosa, mientras que está llena de pequeñas cavidades en la especie á quien la comparamos, que se diferencia aun por su boca.

Esta especie, bastante comun en las arenas de la isla de Cuba, es mui variable en su forma, á veces mas acortada y mas irregular que la figura que damos.

Nº 90. TRILOCULINA PLANCIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. IX, FIG. 17, 19.

Triloculina. *Testa oblongo-depressa, nitida, alba, longitudinaliter minime rugosa, antice posticeque obtusa, margine rotundata, loculis arcuatis, convexis, antice angustatis, postice dilatatis, dorso subangulatis; apertura ovali, unidentata; dente elongato, ad extremam partem dilatato.*

Dimensiones. *Longitud*.............. 2 *puntos*................ 1/3 *de millim.*

Concha oval, comprimida, marcada á lo largo por rugosidades mui finas ó estrías pequeñitas interrumpidas poco visibles ; sus extremidades son obtusas, mas redondeadas por detras ; su contorno convexo y, sin embargo, inclinándose un poco á modo de visel. *Celdillas* abombadas, prolongadas, arqueadas, mas anchas por detras que por delante, donde están truncadas; su dorso un poco anguloso, las suturas poco convexas. *Abertura* oval longitudinalmente, sin peristomo reflexo, armada de un diente mui largo igual en toda su longitud, provista en su extremidad de un ensanche lateral por cada lado, en ángulo recto con lo restante. *Color* blanco de leche, la boca amarillenta.

Por su forma un poco comprimida y angulosa esta especie se aproxima á la Triloculina *oblonga*, á pesar de ser mucho mas ancha, menos oblonga, rugosa y no lisa y con el diente terminado en un cerquillo en lugar de ser simple.

La hemos observado en las arenas de Cuba, recojidas por el Sr. de la Sagra, y en las de la Jamaica, traidas por M. de Candé. Es bastante comun.

Nº 91. TRILOCULINA SCHREIBERIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. IX, FIG. 20, 22.

Triloculina. *Testa ovata, subtriangulari, convexa, nitida, alba, antice posticeque obtusa, margine rotundata; loculis magnis, minime arcuatis, convexis, dorso rotundato; apertura subrotundata, unidentata, dente brevi, simplici.*

Dimensiones. *Longitud*............... 1 1/5 puntos............... 1/5 de millim.

Concha oval, mui convexa, un poco triangular en su totalidad, lisa, brillante, obtusa en sus extremidades, de contorno convexo, redondeado. *Celdillas* mui abombadas, grandes, casi iguales en su longitud, con el dorso mui redondeado, mui ancho, un poco anguloso cerca de las suturas, las que son profundas. *Abertura* redonda, pequeña, sin cerquillo, armada de un diente sencillo, recto y corto. *Color* blanco de leche.

La única especie con la que ésta tiene realmente relaciones es la Triloculina *unidentata* del Mediterraneo, pareciéndosele por sus anchas celdillas, su forma un poco triangular, su abertura provista de un diente sencillo; relaciones evidentes hasta tal punto que queriamos reunir á las dos con un solo nombre; pero habiéndonos determinado la distancia de habitacion á examinarlas con mayor cuidado hemos reconocido que las celdillas están contorneadas en forma de S en la Triloculina *unidentata* y solo arqueadas en aquella; que la tercera celdilla es tambien en la Triloculina *Schreiberiana* mucho mas pequeña, y en fin que su tamaño es siempre la quinta parte de la otra.

La hemos encontrado simultaneamente en las arenas de la isla de Cuba, en las de la Jamaica y la Martinica, lo que nos induce á creer que habita en todas las Antillas; pero no es comun.

Nº 92. TRILOCULINA OBLONGA. — (*d'Orb.*)

LAM. X, FIG. 3, 5.

Vermiculum oblongum, Montagu, I, *Test. brit.*, p. 522, t. XIV, fig. 9. — *Vermiculum oblongum*, Flemming, *Mem. of the Werner. Soc. IV*, part. II, p. 565. — *Triloculina oblonga*, d'Orb., 1825, *Tab. méth. des Céphal.*, p. 134, nº 16. — *Triloculina oblonga*, d'Orb., 1825, Modeles, nº 95, 4e livraison.

Triloculina. *Testa oblonga, triangulari, convexa, nitida, alba, antice truncata, postice rotundata, margine subcarinata; loculis elongatis, subtriangularibus, dorso subangulatis; apertura rotunda, unidentata; dente simplici.*

Dimensiones. *Longitud*............... 3 puntos............... 1/2 millim.

Concha oblonga, convexa, triangular, lisa, brillante, obtusa y redondeada por detras, truncada por delante, con el contorno lijeramente aquillado. *Celdillas* un poco triangulares, en ángulo obtuso, formando un cayado por detras, rectas por delante, las suturas apenas marcadas y sin ser cóncavas. *Abertura* redondeada, sin cerquillos, armada de un diente sencillo y corto. *Color* blanco uniforme.

Esta especie por su forma oblonga se aproxima á nuestras Triloculina *lævigata* del Mediterraneo y T. *elongata* de Rawack, al paso que se distingue de las dos por sus celdillas triangulares en lugar de ser redondas; se diferencia aun por la falta de peristomo en la abertura.

Encontramos esta especie viva en el mar Adriático, en el Mediterraneo, en las costas del Oceano en Francia, en Inglaterra, en las Antillas, y fosil en los terrenos terciarios de Italia y aun en los de Burdeos y de Dax.

Nº 93. TRILOCULINA BRONGNIARTIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. X, FIG. 6, 8.

TRILOCULINA *suborbicularis*, d'Orb., 1825, *Tabl. méth. des Céphal.*, p. 134, nº 23.

TRILOCULINA. *Testa oblonga, gibbosa, convexa, alba, longitudinaliter striata, antice acuminata, subrostrata, postice rotundata, margine rotundata; loculis elongatis, gibbosis, dorso convexis, antice acuminatis; apertura rotunda unidentata, dente simplici.*

Dimensiones. *Longitud* .... 3 *puntos* .... ½ *millim.*

Concha oblonga, convexa, un poco gibosa, finamente estriada en su longitud, obtusa por detras, acuminada y ganchosa por delante; contorno convexo, de ningun modo anguloso. *Celdillas* arqueadas, gibosas, redondeadas por detras, disminuyendo gradualmente de diámetro hácia adelante hasta la parte anterior, donde se estrechan súbitamente para formar la delicada prolongacion de la abertura. *Abertura* pequeñísima, redonda, provista de un dientecito obtuso y sencillo. *Color* blanco uniforme.

Por su pico difiere esencialmente de todas las demas especies estriadas, como nuestras TRILOCULINA *cylindrica*, T. *reversa*; por sus estrías se distingue de la T. *deformis*, igualmente provista de una estrechez anterior, pero lisa.

La hemos encontrado fosil en las arenas de los terrenos terciarios subapeninos de Italia: viva en las Antillas, donde es rara.

Nº 94. TRILOCULINA SUBORBICULARIS. — (*d'Orb.*)

LAM. X, FIG. 9, 11.

TRILOCULINA *suborbicularis*, d'Orb., 1825, *Tabl. méth. des Céph.*, p. 134, nº 12.

TRILOCULINA. *Testa orbiculato-compressa, alba, longitudinaliter, tenuiter striata, antice posticeque rotunda, margine convexa; loculis magnis, arcuatis, inflatis, suturis impressis; apertura mediocri, rotunda, unidentata, dente brevi, simplici, obtuso.*

Dimensiones. *Diámetro* .... 1 ⅕ *puntos* .... ⅕ *de millim.*

Concha suborbicular, mui comprimida, mui obtusa en sus extremidades, redondeada en los bordes, finamente estriada á lo largo. *Celdillas* mui anchas, arqueadas, formando cada una un semicírculo; la última inflada en los lados; la del medio mui poco aparente, en parte cubierta por las demas; suturas profundas, bastante marcadas. *Abertura* redonda, sin peristomo, armada de un diente corto y sencillo bastante grueso. *Color* blanco de leche uniforme.

Por su forma orbicular y sus estrías longitudinales esta especie se parece á nuestra Triloculina *Fichtelli*, pero es mucho mas comprimida; su celdilla media apenas es aparente en lugar de tener una ancha salida, y su abertura está sin peristomo y pequeña, mientras que es ancha y bordeada de cerquillos en la otra.

La hemos encontrado en las arenas de las Antillas, donde es rara.

Nº 95. TRILOCULINA LABIOSA. — (*d'Orb.*)

LAM. X, FIG. 12, 14.

Triloculina. *Testa tuberosa, convexa, alba, lævigata, nitida, lateraliter expansa, antice posticeque obtusissima, margine convexa; loculis globulosis, inflatis, oblongatis, suturis excavatis; apertura transversaliter elongata, angustata.*

Dimensiones. *Diámetro*.............. 1 ¹/₅ puntos.............. ¹/₅ de millim.

Concha globulosa, convexa, lisa, brillante, con el contorno redondeado, sumamente obtusa por delante y por detras; los lados mui dilatados, lo que la hace ser mas ancha que alta. *Celdillas* mui globulosas, oblongas, casi piriformes; su parte posterior mui inflada, despues adelgazada hácia las partes anteriores; la tercera con frecuencia colocada regularmente en medio de las otras dos, pero tambien sobresaliendo con frecuencia en la extremidad anterior como en nuestra figura 12, lám. X. Las suturas son mui profundas y lisas. *Abertura* mui grande, transversal, estrecha y larga, bordeada de un cerquillo pronunciado; provista de un diente tan ancho y tan obtuso que representa un segundo cerquillo superior y forma con el peristomo como dos labios entreabiertos. *Color* blanco de leche uniforme.

Su forma mas ancha que alta, el grosor de sus celdillas, la hacen parecerse un poco á nuestra Triloculina *inflata* del Mediterraneo y á la T. *flavescens* de las costas del Oceano en Francia; pero menos disforme y mas lisa que la primera, su boca es del todo distinta. Difiere de la segunda por menos convexidad y por su boca transversal en lugar de ser redonda.

Esta especie es bastante comun en las arenas de Cuba.

Nº 96. TRILOCULINA CARINATA. — (*d'Orb.*)

LAM. X, FIG. 15, 17.

Triloculina. *Testa ovato-oblonga, compressa, alba, profunde variolata, antice truncata, postice rotundata; margine acute carinata; loculis compressis, dorso carinatis, antice angustatis; apertura elongata, limbata, unidentata, dente angustato, elongato, simplici, truncato.*

Dimensiones. *Longitud*............... 3 puntos............... ¹/₂ millim.

Concha oval ú oblonga, mui comprimida, cubierta de escavacioncitas por líneas oblicuas que la hacen ser como virolenta; redondeada por detras, truncada por delante; contorno sumamente ca-

renado y cortante. *Celdillas* mui comprimidas, arqueadas, ensanchadas por detras, estrechadas por delante, separadas por suturas poco marcadas. *Abertura* prolongada en el sentido de la compresion, anchamente orillada de cerquillos, armada de un gran diente largo, sencillo y truncado en su extremidad.

Por las escavacioncitas de que está cubierta la concha, se aproxima á la Triloculina *reticulata* de la isla de Santa Elena, distinguiéndose al mismo tiempo de esta especie por sus celdas aquilladas en vez de ser redondeadas y convexas; por lo demas, de todas las especies que conocemos hasta ahora es la mas aquillada y la mas comprimida.

Le hemos descubierto en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra: es rara.

Nº 97. TRILOCULINA BICARINATA. — (*d'Orb.*)

LAM. X, FIG. 18, 19 y 20.

Triloculina. *Testa ovato-convexa, alba, profunde excavato-variolata, antice posticeque obtusa, margine bicarinata; loculis quadrilateralibus, dorso subcomplanatis lateraliter carinatis; apertura ovali, unidentata.*

Dimensiones. *Longitud*................ 2 *puntos*................ $\frac{1}{3}$ *de millim.*

Concha oblonga, mui angulosa, convexa, obtusa en sus extremidades, cubierta de escavacioncitas cuadrangulares por líneas oblicuas casi transversales que la hacen parecer jaspeada ó reticulada; cada escavacion está guarnecida de cerquillos mui elevados; su contorno está doblemente aquillado. *Celdillas* cada una de ellas cuadrilátera, en ángulos agudos, aquillados; arqueadas en su longitud y poco mas ó menos iguales en anchura; el dorso escavado y aquillado por cada lado. *Abertura* oval, provista de un diente sencillo, poco saliente. *Color* blanco ó un poco amarillento.

Por la forma cuadrangular de sus celdillas esta especie tiene muchas relaciones con la Triloculina *quadrilatera*, de la que se distingue por sus escavaciones reticuladas; es vecina de las T. *carinata* y *Triloculata* por estas mismas escavaciones, diferenciándose de las dos por sus celdillas cuadrangulares y no comprimidas ó redondeadas.

Esta linda especie es rara en las arenas de Cuba, donde la hemos descubierto.

Nº 98. TRILOCULINA EBURNEA. — (*d'Orb.*)

LAM. X, FIG. 21, 23.

Triloculina. *Testa oblonga, minime compressa, nitida, lævigata, lactea, antice posticeque obtusa, margine convexa; loculis elongatis, rotundis, dorso convexis; suturis subcomplanatis; apertura fere aperta; dente elongato, magno.*

Dimensiones. *Longitud*............ 1 $\frac{1}{2}$ *puntos*............ $\frac{1}{4}$ *de millim.*

Concha oblonga, convexa, lisa, brillante, igualmente obtusa en sus extremidades, con el contorno redondeado. *Celdillas* prolongadas, casi iguales en su longitud, con el dorso mui redondeado; su-

turas mui poco marcadas, no escavadas. *Abertura* mui prolongada, ensanchada lateralmente en su extremidad, teniendo absolutamente la forma del diente que la cierra casi herméticamente, dejando á su alrededor solo una pequeña hendidura lineal. *Color* de un hermoso blanco de leche ó de marfil.

Prolongada como nuestras Triloculina *lævigata*, T. *elongata* y T. *oblonga*, es mucho mas cilíndrica que éstas, de suturas mucho menos marcadas y su tercera celdilla mucho mas pequeña. Todavía se distingue, lo mismo que de todas las especies conocidas por nosotros, por la singularidad de su abertura á la que su diente cierra casi herméticamente.

Hemos descubierto esta linda especie en las arenas de la isla de Cuba, traidas por D. Ramon de la Sagra. Como solo hemos encontrado un individuo debemos suponer que es rara.

Nº 99. TRILOCULINA GRACILIS. — (*d'Orb.*)

LAM. XI, FIG. 10, 12.

Triloculina. *Testa elongata, gracili, convexa, nitida, alba, longitudinaliter, irregulariter striata, antice posticeque elongata, margine rotundata; loculis flexuosis, elongatis, antice truncatis; apertura rotunda unidentata, dente simplici, peristomate reflexo, magno.*

Dimensiones. *Longitud total*............. 1 1/2 *puntos*............. 1/4 *de milim.*

Concha mui prolongada, estrecha, bastante convexa, marcada á lo largo y un poco oblicuamente de lijeras estrías mui interrumpidas; un poco acuminada en sus extremidades, con el contorno convexo. *Celdillas* mui estrechas, flexuosas, un poco contorneadas en S, mas anchas por detras que por delante, donde terminan en un boton que forma el reborde saliente de la abertura. *Abertura* redonda, provista de un diente sencillo y corto, el peristomo ancho, reflexo. *Color* blanco uniforme.

Esta especie difiere de todas las demas por su forma mui prolongada, por sus celdillas contorneadas, por las lijeras estrías que la adornan, lo mismo que por su ancho peristomo, caracteres que no se encuentran reunidos en ninguna otra Triloculina.

Hemos encontrado esta concha en la arena de las islas de Cuba y de la Jamaica, donde es rara.

GÉNERO 6º.

CRUCILOCULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, inequilátera, triangular, teniendo la misma forma en todas edades. *Apelotonamiento* en tres caras opuestas. *Celdillas* cubriéndose y por lo mismo sin que halla nunca mas que tres aparentes. *Abertura* única en forma de cruz ó provista de dos dientes en contacto por la extremidad. (Modèles, nº 112, 5e livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género, absolutamente enroscado como las Triloculinas y teniendo todos sus caracteres, difiere por su abertura representando una cruz, mientras que es redonda ú oval en las Triloculinas.

Todavía no conocemos mas que una sola especie de las partes del Sud de Patagonia.

GÉNERO 7°.

ARTICULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, inequilátera, prolongada, en la juventud formada por un apelotonamiento en tres caras, despues proyectándose en línea recta. *Celdillas* en la juventud se cubren de modo que solo resultan tres aparentes; despues, ya mas adelantada, la concha deja de crecer por apelotonamiento y continua en línea recta como las Nodosarias. *Abertura* única, dentada ó no. (Modèles, n° 22, 1re livraison.)

Relaciones y diferencias. En la juventud las Articulinas son verdaderas Triloculinas; la única diferencia genérica que existe entre estos dos géneros es que las Triloculinas durante el crecimiento siguen siempre una marcha uniforme de apelotonamiento, mientras que las Articulinas en cierta edad abandonan este modo de crecer para proyectarse en línea recta, como las Nodosarias y las demas Stichostegas.

No conocemos mas que dos especies de este género, una fosil de los terrenos terciarios de las cercanías de Paris; la otra, que vamos á describir, se halla viva en la isla de Cuba.

N° 100. ARTICULINA SAGRA. — (*d'Orb.*)

LAM. IX, FIG. 23 á 26.

Articulina. *Testa elongata, compressa, alba, longitudinaliter costata, antice dilatata, truncata, postice obtusa; loculis oblongatis, compressis, ventricosis, antice dilatatis; apertura magna, ovali; peristomate crasso, luto, reflexo.*

Dimensiones. *Longitud*.............. 2 *puntos*............... 1/3 *de millim.*

Concha prolongada, recta ó arqueada, comprimida, marcada á lo largo de costillas poco elevadas; obtusa y redondeada por detras, dilatada y truncada por delante. *Celdillas* oblongas, un poco comprimidas, infladas y abombadas por detras, sumamente dilatadas y truncadas por delante, estrechadas entre estas dos partes. *Abertura* ancha, oval ó sinuosa, provista de un peristomo mui ancho y reflexo. *Color* blanco uniforme.

Esta linda especie, la única viva que conocemos, difiere de la Articulina *nitida*, fosil de Paris, por sus celdillas comprimidas y no redondas, por su abertura oval y ensanchada, mientras que es redonda y pequeña en la otra.

La hemos descubierto en las arenas de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y en las de la Jamaica y Martinica, recojidas por M. Fernando de Candé; debemos por lo mismo suponer que se halla en todas las Antillas.

2° SECCION.

Apelotonamiento de celdillas en cuatro caras opuestas; cuatro celdillas aparentes.

GENERO 8°.

SPHÆROIDINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, inequilátera, globulosa, esferoidal, conservando la misma forma en todas edades. *Apelotonamiento* al rededor, en cuatro caras opuestas. *Celdillas* cubriéndose de suerte que nunca quedan mas que cuatro aparentes y con cavidad sencilla. *Abertura* única, situada en el lado de la última celdilla, cerca de la aparente mas antigua y que va á ser cubierta la primera. Un diente sencillo. (Modèles, n° 8, 1re livraison.)

Relaciones y diferencias. Este género, como todos los demas, es de una contextura compacta, tiene como ellos la boca armada de un diente, distinguiéndose, sin embargo, en que sus celdillas no están enroscadas en dos, en tres, ni en cinco caras, sino en cuatro. Este apelotonamiento nos habia sorprendido hace mucho tiempo; haciendo las celdillas en los géneros Biloculina, Triloculina, Spiroloculina, Fabularia y Quinqueloculina solo una media revolucion al rededor del centro, era materialmente imposible que el mismo apelotonamiento se verificase sin número impar; por lo mismo el crecimiento en cuatro caras opuestas de las Spheroidinas es del todo diferente, puesto que se verifica en cuatro caras distintas, como piezas aplicadas unas sobre otras y no á lo largo, al rededor de un eje longitudinal.

Habiendo al principio comprendido mal el modo de crecer de este género, que tan difícil es de seguir, le habiamos colocado en 1825 en nuestro primer trabajo entre las Enalostegas, mas hoi dia creemos que debe pertenecer á las Agathistegas.

No conocemos mas que una sola especie viva en el Adriático y fosil en las cercanías de Sienna.

3ª SECCION.

Apelotonamiento de celdillas en cinco caras opuestas; cinco celdillas aparentes.

GENERO 9°.

QUINQUELOCULINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, inequilátera, globulosa ó comprimida, redondeada ó angulosa, teniendo la misma forma en todas edades. *Apelotonamiento* en cinco caras opuestas. *Celdillas* cubriéndose de modo que nunca resultan mas que cinco aparentes; su cavidad sencilla. *Abertura* única provista de un diente simple ó compuesto. (Modèles, n° 8, 1re livraison; n°s 32 y 33, 2e livraison; n° 96, 4e livraison.)

Relaciones y diferencias. La contextura y el aspecto general son los mismos que en las Biloculinas y las Triloculinas; pero el modo de crecer no es semejante. Las celdillas en lugar de apelotonarse en dos ó tres caras al rededor del eje, se apelotonan en cinco; así en toda edad no se ven mas que cinco celdillas aparentes, tres por un lado y dos por otro, mientras que en los otros géneros se ven dos ó tres solamente.

Hemos dibujado y descrito *ochenta y siete* especies de este género, de las cuales *sesenta y cinco* son vivas y *veinte y dos* fosiles. Entre las especies vivas *diez y ocho* son de la isla de Cuba y de las Antillas en general, *diez* son del Mediterraneo, *cinco* del Adriático, *cuatro* de las costas francesas del Oceano, *cuatro* de la India, *cuatro* de Tenerife, *tres* de Rawack, *tres* del mar Rojo, *tres*

de la isla de Santa Elena, *tres* del Perú, *cinco* de la costa de Patagonia, *una* del cabo de Buena Esperanza, *una* de Madagascar, *una* de las islas Sandwich del mar del Sur; así es que poco mas ó menos están repartidas en el litoral de todas las costas.

Tocante á las *veinte y dos* especies fosiles, todas pertenecen solamente á los terrenos terciarios, *trece* son del depósito de Paris, *tres* de las capas subapeninas de Italia, *dos* de Burdeos, *dos* del depósito de la Turena, *dos* del crag de Suffolk en Inglaterra. No se encuentra vestigio alguno de ellas en la formacion cretacea.

Nº 101. QUINQUELOCULINA PLANCIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. X, FIG. 24, 25; LAM. XI, FIG. 6.

QUINQUELOCULINA. *Testa ovata, compressa, alba, subrugosa, antice angulata, postice subrotundata, margine subcarinata; loculis triangulato-inflatis, arcuatis; apertura longitudinaliter ovata, unidentata, dente elongato, bifurcato; peristomate simplici.*

Dimensiones. *Longitud............ 4 puntos............ $^2/_3$ de millim.*

Concha oval, comprimida, un poco rugosa, brillante, como gibosa, un poco acuminada por delante, obtusa por detras, con el contorno casi aquillado. *Celdillas* arqueadas, prolongadas, casi iguales en su longitud, truncadas por delante, con el dorso lijeramente aquillado, sus suturas apenas marcadas. *Abertura* oval en el sentido del apelotonamiento, con bordes sencillos, provista de un gran diente saliente prolongado y bifurcado en su extremidad. *Color* blanco de leche uniforme.

Un poco vecina de la QUINQUELOCULINA *semilunum* del Mediterraneo por su forma general, difiere, sin embargo, por una quilla mucho menos cortante, pues apenas está marcada, y por el diente de su abertura del todo distinto, bifurcado en su extremidad y no simplemente ensanchado.

Hemos encontrado esta especie en la arena de la isla de Cuba, recojida por el Sr. de la Sagra, y en la de la isla de Santo Tomas.

Nº 102. QUINQUELOCULINA GUALTIERIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. XI, FIG. 1, 3.

QUINQUELOCULINA. *Testa ovato-gibbosa, compressa, alba, lævigata, transversaliter undulata, antice truncata, postice obtusa, margine carinata; loculis antice angustatis, rectis, truncatis, postice dilatatis, arcuatis, dorso carinatis; apertura longitudinaliter elongata, angustata, unidentata; dente elongato, simplici.*

Dimensiones. *Longitud. En los individuos mayores 9 puntos................ 1 $^1/_4$ millim.*

Concha oval, un poco gibosa, mui comprimida, lisa, con lijeras ondulaciones transversales, irregulares; mui ensanchada y truncada por delante, mui obtusa por detras, con el contorno aqui-

llado, casi cortante. *Celdillas* comprimidas, gibosas, rectas, adelgazadas y truncadas por delante, ensanchadas y encorvadas per detras, con el dorso aquillado; suturas poco profundas. *Abertura* prolongada en el sentido del enroscamiento, ensanchada por abajo, sin peristomo, armada de un diente mui largo, estrecho, con la extremidad truncada. *Color* blanco uniforme.

Hai un poco de analogía entre esta especie y la Quinqueloculina *secans* del Mediterraneo por las ondulaciones transversales; pero mas convexa, menos ancha, ésta difiere aun por la falta de quilla cortante, por la falta de peristomo revuelto á la boca y por sus celdillas mas gibosas.

La hemos observado en las arenas de la isla de Cuba y de la Jamaica, donde es poco comun.

Nº 103. QUINQUELOCULINA TRICARINATA. — (*d'Orb.*)

LAM. XI, FIG. 7, 8, 9, 13.

Quinqueloculina. *Testa elongato-ovata, crassa, convexa, alba, rugosa, longitudinaliter costata vel reticulata, antice posticeque acuminata; loculis sinuosis, tricostatis, ultimo subreticulato; apertura minima rotunda, unidentata; dente bifurcato.*

Dimensiones. *Longitud*.................. 6 *puntos*.................. 1 *millim.*

Concha oval, prolongada, densa, mui convexa, rugosa, marcada á lo largo de gruesas costillas salientes, ó sumamente reticulada, mui acuminada y prolongada en punta obtusa en sus extremidades. *Celdillas* salientes, sinuosas, ensanchadas en medio de su longitud, acuminadas en sus extremidades, adornadas cada una de tres costillas longitudinales mas ó menos regulares, pasando en la ultima celdilla de los individuos viejos á una redecilla poco regular de lados anamostoseados; las suturas son mui profundas. *Abertura* circular, situada en la extremidad de una larga prolongacion, con bordes sencillos y armada de un diente mui bifurcado en su extremidad. De jóven las tres costillas de cada celdilla son mui regulares. *Color* blanco uniforme.

Por sus tres surcos, por sus celdillas prolongadas hácia adelante, esta especie tiene muchas relaciones con nuestra Quinqueloculina *sulcata* del mar Rojo; pero se distingue por sus celdillas acuminadas por delante y por detras en lugar de estarlo solo por delante, por mayor convexidad y por una abertura diferente.

La hemos encontrado en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y en las de la Jamaica, recojidas por M. Fernando de Candé.

Nº 104. QUINQUELOCULINA SAGRA. — (*d'Orb.*)

LAM. XI, FIG. 16, 17 y 18.

Quinqueloculina. *Testa suborbiculari, angulosa, convexa, crassissima, alba, rugosa, transversaliter costato-reticulata, antice posticeque obtusa; loculis arcuatis, quadrilateralibus, antice angustatis, postice dilatato-obtusis, lateraliter transverse costatis, dorso plano reticulato, utrinque carinato; apertura ovali, unidentata; dente lateraliter ad extremam partem dilatato.*

Dimensiones. *Longitud* .... 3 puntos............... ½ millim.

Concha suborbicular, mui angulosa, mui convexa, densa, rugosa, marcada por costillas interrumpidas, y reticulada, con las extremidades mui obtusas. *Celdillas* mui arqueadas, cuadrangulares, un poco adelgazadas hácia adelante, mui ensanchadas por detras; cada una formando en el dorso una ancha superficie plana oblicuamente y profundamente reticulada, doblemente aquillada; las costillas están marcadas de cavidades transversales oblicuas, un poco arqueadas, no llegando hasta la quilla, separadas por costillas salientes é irregulares. *Abertura* oval, el gran diámetro en el sentido del apelotonamiento de las celdillas, sin cerquillo; armada de un diente largo, estrecho, en cuya extremidad por cada lado hai un apéndice en ángulo recto con lo demas del diente. *Color* blanco uniforme.

No conocemos especie alguna que pueda ser confundida con ésta; tan bien caracterizada está por la reunion de su forma redondeada, sus celdillas cuadrangulares, las costillas y fosetitas de que está adornada.

Hemos encontrado esta linda especie en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, al que se la hemos dedicado. Es rara.

Nº 105. QUINQUELOCULINA LAMARCKIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. XI, FIG. 14 y 15.

Quinqueloculina. *Testa suborbiculari, convexa, alba, lævigata, nitida, antice elongato-truncata, postice obtusa; margine carinata; loculis triangularibus, arcuatis, sinuosis, antice truncatis, postice subacuminatis, dorso carinatis; apertura ovali, unidentata; dente elongato, simplici.*

Dimensiones. *Longitud*.............. 4 puntos.............. ⅔ de millim.

Concha suborbicular, mui convexa, lisa, brillante, un poco gibosa, prolongada y truncada por delante, redondeada por detras, con el contorno sumamente aquillado, un poco cortante. *Celdillas* triangulares, estrechas, sinuosas, arqueadas y estrechadas por detras, contorneadas y truncadas por delante, con el dorso aquillado y liso; suturas poco profundas, casi planas. *Abertura* oval, el gran diámetro en el sentido del enroscamiento, sin peristomo reflexo, armada de un diente largo y sencillo. *Color* blanco de leche uniforme.

Por su forma ancha y abombada se aproxima al mismo tiempo á nuestras Quinqueloculina *vulgaris* del Mediterraneo y Q. *Cuvieriana* de las Antillas, diferenciándose de la primera por sus celdillas mas aquilladas, por su abertura con diente sencillo en lugar de ser bifurcado; de la segunda por la falta de estrías cerca de la quilla, por la prolongacion anterior de la última celdilla y por la abertura menos prolongada.

Esta especie se halla comunmente en Cuba y en la Jamaica.

Nº 106. QUINQUELOCULINA CUVIERIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. XI, FIG. 19, 20 y 21.

Quinqueloculina. *Testa suborbiculari, convexa, alba, nitida, lævigata,*

margine carinata, longitudinaliter striata, antice posticeque obtusa; loculis triangulatis, arcuatis, antice truncatis, dorso carinatis; apertura oblonga, unidentata; dente elongato, angustato, simplici.

Dimensiones. *Diámetro* .... 3 *puntos*................ $^1/_2$ *millim.*

Concha suborbicular, gibosa, convexa, reluciente, lisa, sumamente truncada por delante, redondeada por detras, con el contorno mui aquillado. Dos ó tres estrías longitudinales acompañan á la quilla por cada lado. *Celdillas* triangulares, mui anchas, arqueadas, estrechadas por detras, truncadas por delante, con el dorso aquillado, cortante; suturas poco marcadas. *Abertura* mui prolongada, comprimida, oblonga, sin peristomo saliente, provista de un diente largo, saliente, estrecho y sencillo. Algunos individuos ya viejos nos han mostrado su superficie como arañada, marcada por estrías interrumpidas poco visibles. *Color* blanco de leche uniforme.

Esta especie se parece mucho á la Quinqueloculina *Lamarckiana* por su forma recojida, por su quilla aguda, y difiere por su celdilla truncada y no prolongada hácia adelante, por su quilla mas cortante y acompañada de estrías longitudinales, mientras que es lisa en la otra, y por su boca mas prolongada.

La hemos encontrado comunmente en la arena de la isla de Cuba, traida por el Sr. de la Sagra.

Nº 107. QUINQUELOCULINA BOSCIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. XI, FIG. 22, 23 y 24.

Quinqueloculina. *Testa elongato-oblonga, compressa, alba, lævigata, nitida, antice truncata, postice obtusa, margine rotundata; loculis convexis, elongatis, minime arcuatis, antice angustatis, postice dilatatis, obtusis, dorso rotundatis; apertura rotunda, unidentata; dente brevi, simplici.*

Dimensiones. *Longitud*.............. 2 *puntos*............. $^1/_3$ *de millim.*

Concha prolongada, oblonga, comprimida, lisa, brillante, truncada por delante, redondeada, obtusa por detras, con el contorno convexo. *Celdillas* convexas, mui prolongadas, poco arqueadas, mui estrechas por delante, ensanchadas en forma de báculo por detras, con el dorso redondeado, separadas por suturas profundas. *Abertura* mui pequeña, circular, sin peristomo exterior, armada de un dientecito sencillo y corto. *Color* blanco uniforme.

Mas prolongada que nuestra Quinqueloculina *lævigata* difiere, lo mismo que todas las demas de la misma forma, por la gran desproporcion de la anchura de sus celdillas, siendo todas mui estrechas por delante y ensanchadas por detras.

Hemos descubierto esta lindísima especie en la arena de Cuba, en la de Santo Tomas y la Jamaica, de donde podemos concluir que es de todas las Antillas.

Nº 108. QUINQUELOCULINA POEYANA. — (*d'Orb.*)

LAM. XI, FIG. 25, 26 y 27.

QUINQUELOCULINA. *Testa elongata, oblonga, minime compressa, alba, longitudinaliter costato-striata, antice posticeque obtusa, margine convexa; loculis convexis, angustatis, minime arcuatis, subæqualibus, dorso rotundatis; apertura ovata, unidentata.*

Dimensiones. *Longitud*............. 2 *puntos*............. 1/3 *de millim.*

Concha oblonga, prolongada, poco comprimida, marcada á lo largo por estrías profundas, espaciadas; obtusa en sus extremidades, con el contorno redondeado. *Celdillas* convexas, prolongadas, estrechas, iguales en su longitud, poco arqueadas, truncadas por delante, redondeadas por detras, con el dorso redondeado, separadas por suturas poco profundas. *Abertura* redondeada, sencilla, sin peristomo, armada de un diente sencillo. *Color* blanco uniforme como el marfil.

Por su grande anchura, por sus estrías longitudinales, se aproxima á la QUINQUELOCULINA *costata* del Mediterraneo; sin embargo, se distingue á primera vista por su forma mas oblonga, por sus suturas menos marcadas y sobre todo por la falta del ancho peristomo reflejo que adorna la abertura de la especie.

La hemos recojido en las arenas de la isla de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra, y en las de la isla de Santo Tomas: es rara. La hemos dedicado á M. Poey, celoso naturalista de la isla de Cuba.

Nº 109. QUINQUELOCULINA DILATATA. — (*d'Orb.*)

LAM. XI, FIG. 28, 29 y 30.

QUINQUELOCULINA. *Testa orbiculato-dilatata, compressa, alba, lævigata, vel subrugosa, antice posticeque obtusissima, margine convexa; loculis sinuosis, dilatatis, carinatis, dorso rotundatis; apertura obliqua, depressa.*

Dimensiones. *Diámetro*............. 2 *puntos* .... 1/3 *de millim.*

Concha suborbicular, mui ensanchada en los lados; por eso es mas ancha que alta, mui comprimida, lisa en las últimas celdillas, mui rugosa, punteada en las demas, con el contorno convexo, un poco sinuoso. *Celdillas* mui anchas, comprimidas, mui arqueadas, mas anchas en el medio que en las extremidades, sinuosas en sus bordes, con el dorso redondeado, separadas por suturas mui marcadas. *Abertura* lateral oblicua, prolongada en sentido opuesto al enroscamiento. *Color* blanco de marfil.

De todas las especies que conocemos es la mas ensanchada, y la unica que existe menos alta que ancha; tambien es la sola que está lisa en sus ultimas celdillas y punteada en las otras.

Esta linda especie habita en la isla de Cuba y en la de Santo Tomas, donde es mui rara.

Nº 110. QUINQUELOCULINA AUBERIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. XII, FIG. 1, 2 y 3.

QUINQUELOCULINA. *Testa suborbiculari, convexa, alba, lævigata, transversim undulata, margine carinata, antice posticeque obtusa; loculis convexo-triangularibus, arcuatis, antice truncatis, dorso carinatis; apertura ovata, unidentata, dente elongato, simplici.*

Dimensiones. *Diámetro* .... 3 *puntos* .... ½ *de millim.*

Concha suborbicular, un poco oval, mui convexa, brillante, lisa, lijeramente ondeada al traves, obtusa en sus extremidades, un poco aquillada en su contorno. *Celdillas* triangulares, de lados abombados, arqueadas, truncadas por delante, un poco acuminadas por detras, con el dorso lijeramente aquillado; suturas poco profundas. *Abertura* oval, sin peristomo, provista de un diente sencillo, prolongado. *Color* blanco.

Habiamos en 1825 confundido esta especie con la QUINQUELOCULINA *vulgaris* del Mediterraneo, especie á la que se aproxima mucho por sus formas exteriores de ondulaciones etc.; mas despues de haberla examinado con el mayor cuidado hemos debido separarla, teniendo ésta siempre en la abertura un solo diente sencillo en vez de uno bifurcado. Vecina tambien de las Q. *Lamarckiana* y Q. *Cuvieriana*, difiere por las ondulaciones transversales de que está adornada.

Habita en Cuba y la Martinica, donde no es mui rara.

Nº 111. QUINQUELOCULINA ANTILLARUM. — (*d'Orb.*)

LAM. XII, FIG. 4, 5, 6 y 7.

QUINQUELOCULINA. *Testa ovato-oblonga, compressa, alba, profunde et oblique variolata, margine irregulariter carinata, antice posticeque obtusa; loculis triangularibus, compressis, arcuatis, antice truncatis, dorso gibboso carinatis; apertura oblonga, infra dilatata, unidentata, dente elongato, bifurcato; peristomate acute sinuato.*

Dimensiones. *Diámetro* .... 9 *puntos* .... 1 ½ *millim.*

Concha oval, un poco oblonga, comprimida, irregular, marcada por todas partes de fosetitas redondeadas situadas en líneas oblicuas interrumpidas; mui obtusa en sus extremidades, irregularmente aquillada no en el medio de la anchura de las celdillas sino mas en un lado que en otro. *Celdillas* triangulares, comprimidas, varias veces abolladas, mui arqueadas, truncadas por delante, obtusas por detras, con suturas poco profundas. *Abertura* prolongada, comprimida, dilatada en su extremidad y con mucho escape hácia esta parte, armada de un diente mui largo ensanchado en su extremidad y como bifurcado por una escotadura mediana; peristomo delgado, cortante, replegado hácia dentro en los lados de la abertura, un poco reflexo en la extremidad. Cuando la concha es ya de mucha edad está cubierta de ondulaciones transversales bien marcadas (Lám. XII, fig. 7). *Color* blanco uniforme.

Vecina por sus fosetitas y por su quilla de la Quinqueloculina *variolata* de la isla de Santa Elena, difiere, sin embargo, por fosetas mas pequeñas, mas aproximadas, por su forma menos regular, por una sola quilla en vez de dos, en fin por el diente de su abertura, bifurcado en su extremidad y no sencillo.

Es comun en la arena de Cuba y sobre todo en la de la Jamaica.

Nº 112. QUINQUELOCULINA BICOSTATA. — (*d'Orb.*)

LAM. XII, FIG. 8, 9 y 10.

Quinqueloculina. *Testa ovata, convexa, alba, lævigata, margine bicostata, antice posticeque obtusa; loculis subquadrilateralibus, regulariter arcuatis, dorso bicostatis; apertura mediocri, rotunda, unidentata, dente brevi simplici.*

Dimensiones. *Diámetro*................ 3 *puntos*............... ½ *millim.*

Concha oval, ancha, mui convexa, triangular en su totalidad, lisa, mui pulida, obtusa en sus extremidades, bicarinada en su contorno. *Celdillas* cuadriláteras, bastante anchas, regularmente arqueadas, con las extremidades adelgazadas, con el dorso adornado de dos costillas salientes espaciadas, cuyo intervalo está profundamente escavado; suturas apenas marcadas. *Abertura* redonda, pequeña, armada de un dientecito sencillo y corto; peristomo sencillo, grueso, no reflexo. *Color* blanco lechoso.

Por su forma general triangular, por los dos lados de sus celdillas, se parece mucho á la Quinqueloculina *bicarinata* de las islas de Sandwich, al paso que se diferencia específicamente por las costillas mas aproximadas, por los lados escavados y no abombados, por celdillas mas iguales y por el diente de su abertura bien distinto.

Esta especie es mui comun en la Jamaica; no lo es tanto en Cuba, aunque se halla tambien.

Nº 113. QUINQUELOCULINA AGGLUTINANS. — (*d'Orb.*)

LAM. XII, FIG. 11, 12 y 13.

Quinqueloculina. *Testa ovata, convexa, alba, irregulari, agglutinante, antice posticeque acuminato-obtusa, margine subcomplanata; loculis subangularibus, arcuatis, antice truncatis, dorso subcomplanatis; apertura ovali, intus denticulata.*

Dimensiones. *Diámetro*................. 6 *puntos*................. 1 *millim.*

Concha oval, mui convexa, un poco triangular en su totalidad, rugosa, cubierta por todas partes de granitos de arena y otros cuerpos aglutinados y adheridos á la concha, un poco acuminada en sus extremidades, su contorno lijeramente aplastado. *Celdillas* un poco angulosas, truncadas por delante, acuminadas por detras, con el dorso aplastado y suturas distintas. *Abertura* oval, pareciendo que carece del diente ordinario, pero teniéndole en su contorno interior cubierto de caneloncitos profundos que hacen á los bordes como dentados. *Color* blanquizco uniforme.

Entre nuestras especies antiguamente observadas encontramos en la Quinqueloculina *rugosa* algunas lejanas relaciones que son mas evidentes con la Q. *enoplostoma*, que es tambien aglutinante; sin embargo, difiere de las dos por su abertura menos complicada, pues carece de diente ordinario, por su quilla menos marcada y por sus ángulos mui embotados y no salientes.

Hemos descubierto esta especie en las arenas de la Jamaica, recojidas por M. Fernando de Candé : es rara en las de Cuba.

Nº 114. QUINQUELOCULINA ENOPLOSTOMA. — (*d'Orb.*)

LAM. XII, FIG. 14, 15, 16 y 17.

Quinqueloculina. *Testa ovato-angulosa, convexa, alba, irregulari, agglutinante, antice posticeque subacuminata, margine bicarinata; loculis quadrilateralibus, arcuatis, antice truncatis, postice acuminatis; dorso complanato, bicarinato, suturis excavatis; apertura ovata, intus periphœriam internam serrata, unidentata, dente elongato, bifurcato.*

Dimensiones. *Longitud total*........ 3 *puntos*...... ¹/₂ *millim. en los individuos mayores.*

Concha oval, mui convexa, mui angulosa, mui rugosa, aglutinante ó cubierta de granitos de arena; un poco acuminada en sus extremidades, con el contorno bicarinado. *Celdillas* cuadrangulares, truncadas por delante, acuminadas por detras, un poco ensanchadas en el medio, con el dorso provisto de una ancha truncadura aquillada en los lados, suturas profundas. *Abertura* oval, armada todo al rededor y por adentro de un gran número de dientecitos agudos convergentes hácia el centro y ademas en la parte superior de un diente largo, delicado, bifurcado en su extremidad en dos ramos oblicuos. *Color* blanco uniforme.

Ninguna especie se aproxima á ésta mas que nuestra Quinqueloculina *agglutinans;* como ella está cubierta de granitos de arena pegados, tambien su boca está cubierta de dientecitos agudos en el contorno interior; sin embargo, difiere en que los cuerpos que aglutina son mas pequeños, por sus celdillas mucho mas bicarinadas y sobre todo por el gran diente bifurcado de la boca, que falta en la otra.

Es mui comun en la arena de la Guadalupe y de Santo Tomas : habita tambien en Cuba ; pero es rara.

Nº 115. QUINQUELOCULINA BIDENTATA. — (*d'Orb.*)

LAM. XII, FIG. 18, 19 y 20.

Quinqueloculina. *Testa ovato-angulosa, alba, rugosa, antice posticeque acuminata, margine bicarinata; loculis angulatis, irregulariter arcuatis, antice truncatis, postice dilatatis; dorso subicarinato; apertura quadrilaterali, bidentata.*

Dimensiones. *Longitud*................ 3 *puntos*.............. ¹/₂ *millim.*

Concha oval, convexa, angulosa mui rugosa, obtusa por detras, un poco acuminada por delante,

bicarinada en su contorno, con ángulos obtusos. *Celdillas* cuadrangulares, truncadas por delante, mui ensanchadas y obtusas por detras, con el dorso aplastado, anguloso por cada lado; suturas mui marcadas. *Abertura* cuadrangular, con bordes delgados, provista en su borde superior de un diente mui ancho, dividido desde la base por dos puntos salientes, lo que representa como dos dientes. *Color* blanco lechoso uniforme.

Mui vecina de la precedente por su forma general y por sus asperezas, no se distingue mas que por su abertura cuadrangular en vez de ser oval, con bordes lisos y no armada de dientes y por el diente superior ancho, doble y no sencillo y prolongado en su base. Creemos mui bien que sean dos especies distintas.

Hemos encontrado esta Quinqueloculina en las arenas de Cuba, traidas por el Sr. de la Sagra. Es mui rara.

Nº 116. QUINQUELOCULINA POLYGONA. — (*d'Orb.*)

LAM. XII, FIG. 21, 22 y 23.

QUINQUELOCULINA. *Testa oblonga, convexa, multiangulata, lævigata, alba, antice angustata, postice obtusa, rotundata, margine bicarinata; loculis quadrilateralibus, flexuosis, antice angustato-truncatis, postice dilatatis; dorso canaliculato, bicarinato, carinis acutis, crenulatis; apertura minima, rotundata, unidentata.*

Dimensiones. *Longitud*............. 3 *puntos*............. 1/2 *millim.*

Concha oval, oblonga, convexa, mui angulosa, lisa, brillante, estrecha y prolongada hácia adelante, obtusa y redondeada por detras, sumamente bicarinada en su contorno en ángulos agudos. *Celdillas* cuadriláteras, un poco flexuosas, adelgazadas, estrechas por delante, truncadas en sus extremidades, ensanchadas y obtusas por detras, con el dorso sumamente escavado, cuyos lados están adornados de quillas cortantes á manera de almenas, algunas veces mui salientes; suturas mui marcadas. *Abertura* pequeña, redonda, de bordes delgados, armada de un dientecito prolongado, sencillo, redondeado en su extremidad. *Color* blanco en todas partes.

Esta especie por su doble quilla se aproxima á las tres que la preceden; pero se distingue por su forma oblonga, por el surco profundo que se nota en el dorso de cada celdilla entre las quillas, por la grande salida de estas mismas quillas, por su superficie lisa y no rugosa, en fin, por su abertura del todo diferente. La salida de los ángulos de las celdillas cuando se la mira en globo la hace parecer como angulosa por todos lados, lo que nos ha determinado á darla el nombre de *Polygona.*

Es rara en la arena de Cuba y un poco menos en la de la Jamaica, donde tambien la hemos descubierto.

Nº 117. QUINQUELOCULINA CANDEIANA. — (*d'Orb.*)

LAM. XII, FIG. 24, 25 y 26.

QUINQUELOCULINA. *Testa ovato-oblonga, triangulari, alba, lævigata, nitida, antice acuminato-elongata, postice obtusa, margine carinata, cultrata; loculis*

flexuosis, triangularibus, antice prolongatis, truncatis, postice obtusis, dorso carinato-acutis; apertura rotunda, unidentata, dente brevi, simplici.

Dimensiones. *Longitud*..... 6 *puntos*....... 1 *millim. en los individuos mayores.*

Concha oval, oblonga, triangular en su totalidad, lisa, brillante ó lijeramente marcada de algunas estrías longitudinales, prolongada en tubo hácia delante, obtusa por detras, con el contorno cortante. *Celdillas* triangulares, flexuosas en su longitud; estrechas, prolongadas y truncadas por delante, obtusas por el lado opuesto, con el dorso sumamente aquillado y cortante; suturas mui profundas. *Color* de un hermosísimo blanco de marfil.

Vecina por su forma triangular y por su quilla de la Quinqueloculina *longirostra*, fosil de las capas subapeninas de Italia, se distingue por su quilla mas cortante, por sus celdillas mas separadas, mas salientes, mas contorneadas, por su diente simple y no bifurcado.

La hemos descubierto en la arena de la Jamaica, traida por M. Fernando de Candé, y en la de Cuba. Es mas rara en esta última isla.

GÉNERO 10.

ADELOSINA. — (*d'Orb.*)

Concha libre, inequilátera en la edad adulta, angulosa, empezando por una gran celdilla comprimida, suborbicular, provista de una prolongacion sobre la que vienen á colocarse celdillas ó un apelotonamiento en cinco caras opuestas. *Celdillas* de dos clases: la primera, circular y formando una vuelta completa, las otras no ocupando mas que la mitad de esta circunferencia y enroscándose con la edad de modo que solo resulten cinco aparentes; de cavidad sencilla. *Abertura* armada de dientes como en las otras Agathistegas, y en la edad adulta alternativamente en una ú otra extremidad del eje longitudinal. (Modèles, n° 18, 1re livraison; n° 97, 4e livraison.)

Relaciones y diferencias. En la edad adulta no hai diferencia alguna entre las Adelosinas y las Quinqueloculinas, puesto que las dos tienen celdillas apelotonadas en cinco caras opuestas; pero esta edad adulta de las Adelosinas es rara y pocas especies llegan á ella, permaneciendo á lo mas en las dos primeras celdas. Las Adelosinas difieren de las Quinqueloculinas en que tienen dos distintas maneras de enroscamiento; en la juventud cada celdilla es espiral y da una vuelta completa, igualmente aquillada, de una forma del todo regular y análoga á las Nautiloideas, despues abandonan este modo para componerse de dos celdillas por vuelta, apelotonadas en cinco caras. En las Quinqueloculinas el enroscamiento en cinco caras existe en todas edades.

Poseemos cuatro especies de este género, de las cuales dos son vivas del Adriático y dos fosiles de los terrenos terciarios de Castel-Arquato, en Italia.

EXPLICACION DE LAS LÁMINAS.

LAMINA PRIMERA.

Fig.

1. ORBULINA *universa*, vista del lado de la abertura; aumentada 40 veces.
2. NODOSARIA *rugosa*, d'Orb., vista de perfil; aumentada 20 veces.
3. *La misma*, vista de frente por encima para mostrar la abertura; igual aumento.
4. NODOSARIA *punctata*, d'Orb., vista de perfil; aumentada 24 veces.
5. *La misma*, vista de frente por encima para mostrar la abertura.
6. NODOSARIA *Candei*, d'Orb., vista de perfil; aumentada 48 veces.
7. *La misma*, vista por encima de la última celdilla.
8. NODOSARIA *Catesbyi*, d'Orb., vista de perfil; aumentada 75 veces.
9. *La misma*, vista por encima de la última celdilla.
10. *La misma*, parte del tubo de la última celdilla.
11. ORTHOCERINA *quadrilatera*, d'Orb., vista de perfil; aumentada 72 veces.
12. *La misma*, vista por encima de la última celdilla para mostrar la abertura.
13. LINGULINA *carinata*, d'Orb., vista de perfil; aumentada 17 veces.
14. *La misma*, vista por encima de la última celdilla para mostrar la abertura de la hendidura.
15. CONULINA *conica*, d'Orb., vista de perfil; aumentada 8 veces.
16. *La misma*, vista por encima de la última celdilla para mostrar sus numerosas aberturas.
17. TEXTULARIA *agglutinans*, d'Orb., vista de perfil del lado de las suturas; aumentada 27 veces.
18. *La misma*, vista por encima de las últimas celdillas; igualmente aumentada.
19. TEXTULARIA *conica*, d'Orb., vista de perfil del lado de la union de las celdillas; aumentada 46 veces.
20. *La misma*, vista por encima de las dos últimas celdillas; igual aumento.
21. TEXTULARIA *Saulcyana*, d'Orb., vista de perfil del lado de la union de las celdillas; aumentada 104 veces.
22. *La misma*, vista por encima de las últimas celdillas; igualmente aumentada.
23. SAGRINA *pulchella*, d'Orb., vista del lado de las celdillas; aumentada 50 veces.
24. *La misma*, vista por encima de las últimas celdillas; igual aumento.
25. TEXTULARIA *Candeiana*, d'Orb., vista del lado de la union de las celdillas; aumentada 24 veces.
26. *La misma*, vista de perfil sobre el lomo de las celdillas.
27. *La misma*, vista por encima de las últimas celdillas.
28. TEXTULARIA *Caribæa*, d'Orb., vista de perfil del lado de la union de las celdillas; aumentada 99 veces.
29. *La misma*, vista por encima de las últimas celdillas.

Fig.

30. Vulvulina *gramen*, d'Orb., vista de perfil del lado de la union de las celdillas; aumentada 78 veces.
31. *La misma,* vista por encima de las últimas celdillas para mostrar la abertura.
32. Textularia *agglutinans*, d'Orb., vista de perfil del lado de la union de las celdillas; aumentada 27 veces.
33. *La misma,* vista de perfil del lado del lomo de las celdillas.
34. *La misma,* vista por encima de las últimas celdillas.
35. Virgulina *punctata*, d'Orb., vista de perfil del lado de la union de las celdillas; aumentada 102 veces.
36. *La misma,* vista por encima de las últimas celdillas.
37. Textularia *cuneiformis*, d'Orb., vista de perfil del lado de la union de las celdillas; aumentada 21 veces.
38. *La misma,* vista de perfil del lado del lomo de las celdillas.
39. *La misma,* vista por encima de la última celdilla para mostrar la abertura.

LAMINA II.

1. Guttulina *vitrea*, d'Orb., vista de perfil del lado combado; aumentada 75 veces.
2. *La misma*, vista de perfil del lado plano.
3. *La misma*, vista por encima de las últimas celdillas para mostrar la abertura.
4. Guttulina *pulchella*, d'Orb., vista de perfil del lado combado; aumentada 84 veces.
5. *La misma*, vista de perfil del lado opuesto.
6. *La misma*, vista por encima de las últimas celdillas para mostrar la abertura.
7. Globulina *Caribœa*, d'Orb., vista de perfil; aumentada 100 veces.
8. *La misma*, vista por encima de la última celdilla para mostrar la abertura.
9. Polymorphina *Rochefortiana*, d'Orb., vista de perfil del lado de la union de las celdillas; aumentada 50 veces.
10. *La misma*, vista de perfil del lado opuesto.
11. *La misma,* vista por encima de la última celdilla para mostrar la abertura.
12. Polymorphina *irregularis*, d'Orb., vista de perfil; aumentada 44 veces.
13. *La misma,* vista del lado opuesto.
14. Polymorphina *rugosa*, d'Orb., vista de perfil; aumentada 46 veces.
15. *La misma,* vista por encima de la última celdilla para mostrar la abertura.
16. Clavulina *tricarinata*, d'Orb., vista de perfil; aumentada 22 veces.
17. *La misma,* vista de perfil; mismo aumento.
18. *La misma,* vista por encima de la última celdilla para mostrar la abertura.
19. Clavulina *nodosaria*, d'Orb, vista de perfil; aumentada 52 veces.
20. *La misma,* vista por encima de la última celdilla para mostrar la abertura.
21. Valvulina *Oviedoana,* d'Orb., vista de perfil del lado de la boca; aumentada 34 veces.
22. *La misma,* vista del lado opuesto; igualmente aumentada.
23. Uvigerina *Auberiana,* d'Orb., vista de perfil; aumentada 75 veces.
24. *La misma,* vista por encima de las celdillas para mostrar la abertura; igualmente aumentada.
25. Bulimina *affinis,* d'Orb., vista de perfil del lado de la abertura; aumentada 46 veces.
26. *La misma,* vista del lado opuesto; igualmente aumentada.
27. Candeina *nitida*, d'Orb., vista de perfil del lado de la última celdilla para mostrar las aberturas; aumentada 48 veces.
28. *La misma,* vista por encima de la espira para mostrar las tres series de celdillas; aumentada igualmente.

Fig.

29. Rotalina *dubia*, d'Orb., vista por encima; aumentada 120 veces.
30. *La misma*, vista de perfil; igualmente aumentada.

LAMINA III.

1. Rotalina *dubia*, d'Orb., vista por debajo; aumentada 120 veces.
2. Rotalina *bulloides*, d'Orb., vista por encima; aumentada 75 veces.
3. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
4. *La misma*, vista de perfil; aumentada igualmente.
5. *La misma*, vista de perfil: igual aumento: figura tomada de otro egemplar menos alto.
6. Truncatulina *Candei*, d'Orb., vista por encima; aumentada 48 veces.
7. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
8. *La misma*, vista de perfil; con igual aumento.
9. Rotalina *rosea*, d'Orb., vista por encima; aumentada 40 veces.
10. *La misma*, vista por debajo; aumentada igualmente.
11. *La misma*, vista de perfil.
12. Rosalina *squamosa*, d'Orb., vista por encima; aumentada 36 veces.
13. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
14. *La misma*, vista de perfil.
15. Rosalina *semistriata*, d'Orb., vista por encima; aumentada 63 veces.
16. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
17. *La misma*, vista de perfil; mismo aumento.
18. Rosalina *Poyei*, d'Orb., vista por encima; aumentada 40 veces.
19. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
20. *La misma*, vista de perfil; igual aumento.
21. Rosalina *valvulata*, d'Orb., vista por encima; aumentada 42 veces.
22. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
23. *La misma*, vista de perfil; aumentada lo mismo.
24. Rosalina *opercularis*, d'Orb., vista por encima; aumentada 66 veces.
25. *La misma*, vista de perfil; aumentada igualmente.

LAMINA IV.

1. Rosalina *opercularis*, d'Orb., vista por debajo; aumentada 66 veces.
2. Rosalina *Candeiana*, d'Orb., vista por encima; aumentada 48 veces.
3. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
4. *La misma*, vista de perfil; aumento igual.
5. Rosalina *Auberii*, d'Orb., vista por encima; aumentada 69 veces.
6. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
7. *La misma*, vista de perfil; con igual aumento.
8. *La misma*, parte de la testa, aumentada 207 veces para mostrar los poros exteriores de las celdillas.
9. Rotalina *deformis*, d'Orb., vista por encima; aumentada 24 veces.
10. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
11. *La misma*, vista de perfil sobre un individuo aun no disforme; aumentada 48 veces.

Fig.

12. Globigerina *rubra*, d'Orb., vista por encima mostrando en *b* las aberturas anómalas; figura aumentada 48 veces.
13. *La misma*, vista por encima; igualmente aumentada: *a*, abertura normal.
14. *La misma*, vista de perfil; aumentada igualmente: *a*, abertura normal.
15. Globigerina *siphonifera*, d'Orb., vista por encima; aumentada 62 veces.
16. *La misma*, vista por debajo; aumentada 69 veces.
17. *La misma*, vista de perfil; igualmente aumentada.
18. *La misma*, parte aumentada 207 veces para mostrar los tubitos de que está cubierta la concha.
19. Globigerina *Dutertrei*, d'Orb., vista por encima; aumentada 46 veces.
20. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
21. *La misma*, vista de perfil.
22. Rosalina *Catesbyana*, d'Orb., vista por encima; aumentada 66 veces.
23. *La misma*, vista por debajo; aumentada igualmente.
24. *La misma*, vista de perfil del lado de la abertura.
25. Rosalina *Parkinsoniana*, d'Orb., vista por encima; aumentada 66 veces.
26. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
27. *La misma*, vista de perfil del lado de la abertura.

LAMINA V.

1. Rotalina *Caribæa*, d'Orb., vista por encima; aumentada 47 veces.
2. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
3. *La misma*, vista de perfil del lado de la abertura *a*.
4. Rotalina *Antillarum*, d'Orb., vista por encima; aumentada 48 veces.
5. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
6. *La misma*, vista de perfil del lado de la abertura.
7. Rotalina *cultrata*, d'Orb., vista por encima; aumentada 69 veces.
8. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
9. *La misma*, vista de perfil del lado de la abertura.
10. Rosalina *Linneiana*, d'Orb., vista por encima; aumentada 82 veces.
11. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
12. *La misma*, vista de perfil; amentada lo mismo.
13. Rotalina *Sagra*, d'Orb., vista por encima; aumentada 92 veces.
14. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
15. *La misma*, vista de perfil.
16. Calcarina *pulchella*, d'Orb., vista por encima; aumentada 80 veces.
17. *La misma*, vista por debajo; aumentada igualmente.
18. *La misma*, vista de perfil del lado de la abertura.
19. Asterigerina *lobata*, d'Orb., vista por encima; aumentada 50 veces.
20. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
21. *La misma*, vista de perfil encima de la última celdilla para mostrar la abertura.
22. Calcarina *calcar*, d'Orb., vista por encima; aumentada 13 veces.
23. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
24. *La misma*, vista de perfil; igual aumento.
25. Asterigerina *carinata*, d'Orb., vista por debajo; aumentada 46 veces.

LAMINA VI.

Fig.

1. Asterigerina *carinata*, d'Orb., vista por encima; aumentada 46 veces.
2. *La misma*, vista de perfil; igualmente aumentada.
3. Truncatulina *adiena*, d'Orb., vista por encima del lado por donde se fija; aumentada 46 veces.
4. *La misma*, vista por debajo por el lado fijo; igualmente aumentada.
5. *La misma*, vista de perfil para mostrar la abertura.
6. Nonionina *Gradeloupi*, d'Orb., vista de lado; aumentada 70 veces.
7. *La misma*, vista de perfil del lado de la última celdilla.
8. Rosalina *Edwardsiana*, d'Orb., vista por encima; aumentada 69 veces.
9. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
10. *La misma*, vista de perfil para mostrar la abertura.
11. Planorbulina *vulgaris*, d'Orb., vista por encima; aumentada 8 veces: variedad regular.
12. *La misma*, vista por encima del lado fijo; igualmente aumentada.
13. *La misma*, vista de perfil por el lado fijo; igual aumento.
14. *La misma*, vista por encima; variedad irregular.
15. *La misma*, una celda aumentada 48 veces para mostrar los poros de que está atravesada.
16. Operculina *incerta*, d'Orb., vista de lado; aumentada 200 veces.
17. *La misma*, vista de perfil para mostrar su poco espesor.
18. Nonionina *Sloanii*, d'Orb., vista de lado; aumentada 84 veces.

18 *bis*. *La misma*, vista de perfil encima de la última celdilla; igualmente aumentada.

19. Polystomella *Sagra*, d'Orb., vista de lado; aumentada 66 veces.
20. *La misma*, vista de perfil encima de la última celdilla para mostrar las aberturas.
21. Peneroplis *dubius*, d'Orb., vista de lado; aumentada 148 veces.
22. *La misma*, vista de perfil encima de la última celdilla para mostrar las aberturas.
23. Polystomella *discoidalis*, d'Orb., vista de lado; aumentada 80 veces.
24. *La misma*, vista de perfil encima de la última celdilla.
25. Polystomella *Poeyana*, d'Orb., vista de lado; aumentada 63 veces.
26. *La misma*, vista de perfil encima de la última celdilla para mostrar las aberturas.

LAMINA VII.

1. Peneropis *elegans*, d'Orb., vista de lado; aumentada 66 veces.
2. *La misma*, vista de perfil por encima de la última celdilla para ver las aberturas.
3. Dendritina *Antillarum*, d'Orb., variedad disforme: vista de lado; aumentada 44 veces.
4. *La misma*, vista de perfil por encima de la última celdilla para ver las aberturas.
5. *La misma*, individuo de forma normal, vista de lado; aumentada 44 veces.
6. *La misma*, vista de perfil por encima de la última celdilla para ver las aberturas.
7. Peneroplis *proteus*, d'Orb., variedad de celdillas dilatadas, vista de lado y aumentada 22 veces.
8. *La misma*, variedad vista de perfil por encima de la última celdilla para mostrar las aberturas.
9. *La misma*, variedad espirolina, vista de lado; aumentada 30 veces.
10. *La misma*, variedad de celdillas separadas y ensanchadas, vista de lado; aumentada 22 veces.
11. *La misma* (individuo jóven en su forma ordinaria), vista de lado; aumentada 66 veces.

Fig.

12. Polystomella *Lanieri*, d'Orb., vista de lado; aumentada 44 veces.
13. *La misma*, vista de perfil por encima de la última celdilla para mostrar las aberturas.
14. Vertebralina *cassis*, d'Orb., vista de lado; aumentada 44 veces.
15. *La misma*, vista de perfil para mostrar la abertura; igualmente aumentada.
16. Vertebralina *mucronata*, d'Orb., adulta, vista de lado; aumentada 42 veces.
17. *La misma*, vista de perfil por encima de la última celdilla para mostrar la abertura.
18. *La misma*, individuo jóven, vista de lado; aumentada 84 veces.
19. *La misma*, vista de perfil por encima de la última celdilla para mostrar la abertura.
20. Cristellaria *gibba*, d'Orb., vista de lado; aumentada 44 veces.
21. *La misma*, vista de perfil por encima de última celdilla; igual aumento.
22. Nonionina *Brownii*, d'Orb., vista de lado; aumentada 88 veces.
23. *La misma*, vista de perfil por encima de la última celdilla; igualmente aumentada.
24. Heterostegina *Antillarum*, d'Orb., vista de lado; aumentada 11 veces.
25. *La misma*, vista de perfil; igualmente aumentada.

LAMINA VIII.

1. Amphistegina *gibbosa*, d'Orb., vista por encima; aumentada 48 veces.
2. *La misma*, vista por debajo; igualmente aumentada.
3. *La misma*, vista de perfil; con igual aumento.
4. Orbiculina *compressa*, d'Orb., individuo mui viejo, vista de lado; 11 veces aumentada.
5. *La misma*, individuo no tan viejo, vista de lado; aumentada 20 veces.
6. *La misma*, el mismo individuo; vista de perfil para mostrar las aberturas.
7. *La misma*, individuo mui jóven, antes que las celdas den vueltas; aumentada 70 veces.
8. Orbiculina *adunca*, Lamarck, mui jóven, vista de lado; aumentada 44 veces.
9. *La misma*, vista de perfil por encima de la última celdilla para mostrar las aberturas.
10. *La misma*, individuo adulto, variedad dilatada; aumentada 10 veces.
11. *La misma*, individuo adulto, variedad dilatada; aumentada 10 veces.
12. *La misma*, individuo adulto, variedad dilatada y separada; aumentada 10 veces.
13. *La misma*, individuo con celda separada y dilatada; aumentada 25 veces.
14. *La misma*, individuo de forma ordinaria; aumentada 15 veces.
15. *La misma*, parte exterior de las celdillas, aumentada 60 veces, para mostrar la contextura.
16. *La misma*, parte interior de las celdillas para mostrar sus divisiones; aumentada 60 veces.
17. Cristellaria *crepidula*, d'Orb., vista de lado; aumentada 66 veces.
18. *La misma*, vista de perfil por encima de la última celdilla.
19. Alveolina *pulchra*, d'Orb., vista de lado; aumentada 132 veces.
20. *La misma*, vista de perfil del lado de la última celdilla para mostrar las aberturas.
21. Biloculina *oblonga*, d'Orb., vista por encima; aumentada 66 veces.
22. *La misma*, vista de perfil, de lado, para mostrar la boca.
23. *La misma*, vista de frente, por encima, para mostrar la abertura y su diente.
24. Biloculina *carinata*, d'Orb., vista por encima; aumentada 33 veces.
25. Biloculina *subspherica*, d'Orb., vista por encima; aumentada 66 veces.
26. *La misma*, vista de perfil para mostrar el saliente del diente.
27. *La misma*, vista acortada para mostrar la forma de la abertura y del diente.

LAMINA IX.

Fig.

1. Biloculina *carinata*, d'Orb., vista de lado para mostrar su espesor.
2. *La misma*, vista acortada del lado de la boca.
3. Spiroloculina *Antillarum*, d'Orb., vista de lado; aumentada 36 veces.
4. *La misma*, vista acortada para mostrar la forma de la abertura.
5. Triloculina *Gualtieriana*, d'Orb., vista de lado; aumentada 44 veces.
6. *La misma*, vista del lado opuesto.
7. *La misma*, vista acortada para mostrar la abertura y su diente.
8. Triloculina *Fichtelliana*, d'Orb., vista de lado; aumentada 132 veces.
9. *La misma*, vista del lado opuesto.
10. *La misma*, vista acortada del lado de la abertura.
11. Triloculina *Linnæana*, d'Orb., vista de lado; aumentada 69 veces.
12. *La misma*, vista del otro lado.
13. *La misma*, vista acortada para mostrar la forma de la boca.
14. Triloculina *quadrilatera*, d'Orb., vista de lado; aumentada 69 veces.
15. *La misma*, vista del otro lado.
16. *La misma*, vista acortada para mostrar la abertura y la forma del diente.
17. Triloculina *Planciana*, d'Orb., vista de lado; aumentada 66 veces.
18. *La misma*, vista del lado opuesto.
19. *La misma*, vista recortada para mostrar la forma de las celdillas y de la abertura.
20. Triloculina *Schreiberiana*, d'Orb., vista de lado; aumentada 115 veces.
21. *La misma*, vista del lado opuesto.
22. *La misma*, vista acortada para mostrar la forma de la abertura.
23. Articulina *Sagra*, d'Orb., vista de perfil, adulta; aumentada 72 veces.
24. *La misma*, mas jóven, vista de perfil; aumentada 86 veces.
25. *La misma*, vista det lado opuesto.
26. *La misma*, vista acortada del lado de la abertura.

LAMINA X.

1. Spiroloculina *Poeyiana*, d'Orb., vista de lado; aumentada 39 veces.
2. *La misma*, vista acortada para mostrar la forma de las celdillas.
3. Triloculina *oblonga*, d'Orb., vista de lado; aumentada 50 veces.
4. *La misma*, vista del lado opuesto.
5. *La misma*, vista acortada para mostrar la abertura.
6. Triloculina *Brongniartiana*, d'Orb., vista de lado; aumentada 44 veces.
7. *La misma*, vista del lado opuesto.
8. *La misma*, vista acortada para mostrar la abertura.
9. Triloculina *suborbicularis*, d'Orb., vista de lado; aumentada 125 veces.
10. *La misma*, vista del lado opuesto.
11. *La misma*, vista acortada para mostrar la abertura.
12. Triloculina *labiosa*, d'Orb., vista de lado; aumentada 110 veces.
13. *La misma*, vista del lado opuesto.
14. *La misma*, vista acortada para mostrar la forma y la abertura del diente.

Fig.

15. Triloculina *carinata*, d'Orb., vista de lado ; aumentada 44 veces.
16. *La misma*, vista del lado opuesto.
17. *La misma,* vista acortada para mostrar la forma de la boca y del diente.
18. Triloculina *bicarinata*, d'Orb., vista de un lado; aumentada 66 veces.
19. *La misma,* vista del lado opuesto.
20. *La misma,* vista acortada para mostrar la abertura y el diente.
21. Triloculina *eburnea*, d'Orb., vista de lado; aumentada 88 veces.
22. *La misma,* vista del lado opuesto.
23. *La misma,* vista acortada para mostrar la forma del diente y de la abertura.
24. Quinqueloculina *Planciana,* d'Orb., vista por debajo ; aumentada 75veces.
25. *La misma,* vista de perfil del lado de la boca.

LAMINA XI.

1. Quinqueloculina *Gualtieriana,* d'Orb., vista de lado ; aumentada 17 veces.
2. *La misma*, vista del lado opuesto.
3. *La misma*, vista acortada del lado de la abertura para mostrar la forma del diente.
4. Quinqueloculina *Planciana,* d'Orb., vista de lado ; aumentada 28 veces.
5. *La misma,* vista del lado opuesto ; igualmente aumentada.
6. *La misma*, vista acortada para mostrar la forma de las celdillas, de la abertura y del diente.
7. Quinqueloculina *tricarinata,* d'Orb., vista de lado ; aumentada 23 veces.
8. *La misma,* vista del lado opuesto.
9. *La misma,* vista acortada para mostrar la forma de las celdillas y de la abertura.
10. Triloculina *gracilis,* d'Orb., vista de lado; aumentada 88 veces.
11. *La misma,* vista del lado opuesto; igualmente aumentada.
12. *La misma,* vista acortada para mostrar la forma de las celdillas y de la abertura.
13. Quinqueloculina *tricarinata,* d'Orb., boca aumentada 115 veces para mostrar la forma del diente.
14. Quinqueloculina *Lamarckiana,* d'Orb., vista de lado; aumentada 33 veces.
15. *La misma,* vista acortada para mostrar la forma de las celdillas, de la abertura y del diente.
16. Quinqueloculina *Sagra,* d'Orb., vista de lado ; aumentada 44 veces.
17. *La misma*, vista del lado opuesto mostrando las escavaciones de que está cubierta.
18. *La misma*, vista acortada para mostrar la forma de las celdillas, de la abertura y del diente.
19. Quinqueloculina *Cuvieriana,* d'Orb, vista de perfil; aumentada 40 veces.
20. *La misma,* vista del lado opuesto.
21. *La misma,* vista acortada para mostrar la forma de las celdillas, de la abertura y del diente de ésta.
22. Quinqueloculina *Bosciana,* d'Orb., vista de lado ; aumentada 75 veces.
23. *La misma,* vista del lado opuesto; igualmente aumentada.
24. *La misma,* vista acortada del lado de la abertura.
25. Quinqueloculina *Poeyiana,* d'Orb., vista de lado; aumentada 69 veces.
26. *La misma,* vista del lado opuesto.
27. *La misma,* vista acortada para mostrar la forma de las celdillas, de la abertura y del diente.
28. Quinqueloculina *dilatata,* d'Orb., vista de lado; aumentada 69 veces.
29. *La misma*, vista del lado opuesto.
30. *La misma,* vista acortada para mostrar la forma de las celdillas y de la abertura.

LAMINA XII.

Fig.

1. Quinqueloculina *Auberiana,* d'Orb., vista de lado; aumentada 44 veces.
2. *La misma,* vista del lado opuesto; igualmente aumentada.
3. *La misma,* vista aumentada para mostrar la forma de las celdillas, de la abertura y del diente.
4. Quinqueloculina *Antillarum,* d'Orb , vista de lado; aumentada 15 veces.
5. *La misma,* vista del lado opuesto, de un individuo mui viejo y menos regular.
6. *La misma,* vista acortada para mostrar la forma de las celdillas, de la abertura y del diente.
7. Spiroloculina *ornata,* d'Orb., vista de lado.
8. *La misma,* vista acortada para mostrar la forma de las celdillas.
9. Quinqueloculina *bicostata,* d'Orb., vista de lado; aumentada 44 veces.
10. *La misma,* vista del lado opuesto; igualmente aumentada.
11. *La misma,* vista acortada para mostrar la forma de las celdillas y de la abertura.
12. Quinqueloculina *agglutinans,* d'Orb., vista de lado; aumentada 24 veces.
13. *La misma,* vista del lado opuesto mostrando los granos de arena que se le han pegado.
14. *La misma,* vista acortada para mostrar la forma de las celdillas y de la abertura.
15. Quinqueloculina *enoplostoma,* d'Orb., vista de lado; aumentada 15 veces.
16. *La misma,* vista del lado opuesto mostrando los granos de arena aglutinados.
17. *La misma,* vista acortada para mostrar la forma de las celdillas y de la boca.
18. *La misma,* la boca vista de frente, aumentada 50 veces, para mostrar los dientes de que está adornada.
19. Quinqueloculina *bidentata,* d'Orb., vista de lado; aumentada 16 veces.
20. *La misma,* vista del lado opuesto.
21. *La misma,* vista acortada para mostrar la forma de las celdillas, de la abertura y del diente de esta última.
22. Quinqueloculina *polygona,* d'Orb., vista de lado; aumentada 48 veces.
23. *La misma,* vista del lado opuesto; igualmente aumentada.
24. *La misma,* vista acortada para mostrar la forma de las celdillas y de la abertura.
25. Quinqueloculina *Candeiana,* d'Orb., vista de lado; aumentada 21 veces.
26. *La misma,* vista del lado opuesto; igualmente aumentada.
27. *La misma,* vista acortada para mostrar la forma de las celdilla y de la abertura.

FIN DE LAS FORAMINIFERAS.